



Kan stjerneceller i rygmarven hjælpe til at gnubbe smerte væk?

Perrier, Jean-Francois Marie

Published in:
Carlsbergfondet Årsskrift 2014

Publication date:
2014

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Perrier, J-F. M. (2014). Kan stjerneceller i rygmarven hjælpe til at gnubbe smerte væk? I *Carlsbergfondet Årsskrift 2014* (s. 60-64).

CARLSBERGFONDET · ÅRSSKRIFT 2014

CARLSBERGFONDET · ÅRSSKRIFT 2014

© CARLSBERGFONDET 2014

REDAKTION: LENE KYHSE BISGAARD · LARS BO PEDERSEN · ANNE MARIE NIELSEN

DESIGN: KONTRAPUNKT · TILRETTELÆGNING & PRODUKTION: K GRAFIK

TRYK: NARAYANA PRESS · ISBN: 978-87-988774-5-5

CARLSBERGFONDET

H.C. ANDERSENS BOULEVARD 35 · 1553 KØBENHAVN V

TELEFON 33 43 53 63

E-MAIL: CARLSBERGFONDET@CARLSBERGFONDET.DK

WWW.CARLSBERGFONDET.DK

BESTYRELSE: PROFESSOR, DR.SCIENT. FLEMMING BESENBACHER, FORMAND
PROFESSOR, DR.MED. SØREN-PETER OLESEN. PROFESSOR, CAND.OECON. NINA SMITH
PROFESSOR, DR.SCIENT. LARS STEMMERIK. PROFESSOR, DR.PHIL. CARL BACHE
SEKRETARIATSCHEF LENE KYHSE BISGAARD · ØKONOMICHEF ANDERS GARRIGUES
KVÆSTOR JENS OTTO VEILE

NY CARLSBERGFONDET

BROLÆGGERSTRÆDE 5 · 1211 KØBENHAVN K

TELEFON 33 11 37 65

E-MAIL: SEKRETARIATET@NYCARLSBERGFONDET.DK · WWW.NY-CARLSBERGFONDET.DK

BESTYRELSE: MAG.ART. KARSTEN OHRT, FORMAND

LEKTOR, DR.PHIL. MARIA FABRICIUS HANSEN · PROFESSOR, DR.PHIL. MORTEN KYNDRUP

CARLSBERG LABORATORIUM

GAMLE CARLSBERG VEJ 10 · 1799 KØBENHAVN V

TELEFON 33 27 27 27

E-MAIL: CARLSLAB@CRC.DK · WWW.CARLSBERGLAB.DK

BESTYRELSE: PROFESSOR, DR.SCIENT. FLEMMING BESENBACHER, FORMAND
PROFESSOR, DR.MED. SØREN-PETER OLESEN · PROFESSOR, DR.SCIENT. LARS STEMMERIK
VICEADM. DIREKTØR & CFO JØRN P. JENSEN · SENIOR VICE PRESIDENT GRAHAM FEWKES
TILFORORDNEDE: PROFESSOR, DR.PHARM. POVL KROGSGAARD-LARSEN
SENIOR VICE PRESIDENT PETER ERNSTING
DIREKTØR: PROFESSOR, DR.SCIENT. BIRGER LINDBERG MØLLER

DET NATIONALHISTORISKE MUSEUM PÅ FREDERIKSBORG

FREDERIKSBORG SLOT · 3400 HILLERØD

TELEFON 48 26 04 39

E-MAIL: DNM@DNM.DK · WWW.DNM.DK

BESTYRELSE: KABINETSSEKRETÆR, HENNING FODE, FORMAND
PROFESSOR, DR.SCIENT. FLEMMING BESENBACHER · DIREKTØR PER KRISTIAN MADSEN
DIREKTØR: CAND.MAG. METTE SKOUGAARD

TUBORGFONDET

GAMLE CARLSBERGVEJ 8 · 1799 KØBENHAVN V

TELEFON 33 27 29 00

WWW.TUBORGFONDET.DK

BESTYRELSE: VICEADM. DIREKTØR & CFO JØRN P. JENSEN, FORMAND
PROFESSOR, DR.SCIENT. FLEMMING BESENBACHER · KONCERN-DIREKTØR SØREN ISAKSEN
KOMMUNIKATIONS-DIREKTØR ANNE-MARIE SKOV · CEO BJØRN KARSHOLT
UNDERDIREKTØR PETER MOE RASMUSSEN

PÅ OMSLAGET

NIELS HENRIK DAVID BOHR (1885-1962)

MALERI AF OTTO CHRISTIAN SIEVERT 1926

DET NATIONALHISTORISKE MUSEUM PÅ FREDERIKSBORG

CARLSBERGFONDET ÅRSSKRIFT 2014

INDHOLD

- 6 FORORD
- 10 INTRODUKTION TIL CARLSBERGFAMILIEN

CARLSBERGFONDET

- 14 1. HVAD SKER DER INDE I STJERNERNE?
JØRGEN CHRISTENSEN-DALSGAARD
 - 20 2. VISUEL OPMÆRKSOMHED
CLAUS BUNDESEN
 - 24 3. SMÅ OG STORE SKOLEHISTORIER
CHARLOTTE APPEL OG NING DE CONINCK-SMITH
 - 28 4. HÆREN I SØEN
MADS KÄHLER HOLST
 - 32 5. ET INDBLIK I BATTERIETS ATOMARE VERDEN
DORTHE BOMHOLDT RAVNSBÆK
 - 38 6. HISTORISK RESONANS
ANDERS HASTRUP
 - 46 7. FÆSTNING GRØNLAND
MATTHIAS HEYMAN OG KRISTIAN HVIDTFELT NIELSEN
 - 50 8. KAN PLANTER HUSKE LAVE TEMPERATURER?
MAJKEN PAGTER
 - 54 9. NORDENS LÆRDE FRUENTIMMER OG DEN TIENDE MUSE
MARIANNE ALENIUS
 - 60 10. KAN STJERNECELLER I RYGMARVEN HJÆLPE
TIL AT GNUBBE SMERTE VÆK?
JEAN-FRANÇOIS PERRIER
 - 64 11. EN ÅBEN VERDEN
OLE WÆVER
 - 70 12. NIELS BOHR OG CARLSBERGFONDET
FINN AASERUD
 - 76 13. BEVILLINGER 2013 — HERUNDER REGNSKAB
-

NY CARLSBERGFONDET

- 92** 14. I KUNSTENS TJENESTE
KARSTEN OHRT
- 100** 15. UDSILLINGEN DEGAS' METODE
PÅ NY CARLSBERG GLYPTOTEK
LINE CLAUSEN PEDERSEN
- 106** 16. PAUL GAUGUIN: MARINE
FLEMMING FRIBORG
- 112** 17. FORMAND Gennem 25 ÅR
FLEMMING BESENBACHER
- 114** 18. HEKSAMETERDIGT
IVAR GJØRUP
- 120** 19. BERETNING FOR ÅRET 2013 — HERUNDER REGNSKAB

CARLSBERG LABORATORIUM

- 138** 20. LAGERGÆR: SLÆGTSKAB, GENOMFORSKNING OG EVOLUTION
ANDREA WALHTER, JÜRGEN WENDLAND, ZORAN GOJKOVIC OG BIRGITTE SKADHAUGE
- 146** 21. BERETNING FOR ÅRET 2013 — HERUNDER REGNSKAB

DET NATIONALHISTORISKE MUSEUM PÅ FREDERIKSBORG

- 154** 22. DANMARK OG ZARERNES RUSLAND
THOMAS LYNGBY
- 162** 23. TRANSITION
METTE SKOUGAARD
- 170** 24. BERETNING FOR ÅRET 2013 — HERUNDER REGNSKAB

TUBORGFONDET

- 182** 25. TUBORGFONDET
PETER MOE RASMUSSEN
- 184** 26. OPSKRIFTEN PÅ EKSPORTSUKCES
PHILIPP SCHRÖDER
- 190** PERSONGALLERI
-



CARLSBERG- FONDET 2014

Af
FLEMMING BESENBACHER
FORMAND,
CARLSBERGFONDETS
BESTYRELSE

*Hvis jeg har set længere, er det kun ved
at stå på skuldrene af kæmper.*

Isaac Newton, 1643-1727

Carlsbergfondets visionære stifter

Carlsbergfondet hviler på skuldrene af en kæmpe, den fremsynede og visionære brygger J.C. Jacobsen. Han stiftede i 1876 Carlsbergfondet, der skulle overtage ejerskabet af bryggeriet Carlsberg, når han døde. J.C. Jacobsen levede i en tid med store forandringer — industrielt, videnskabeligt og kulturelt. Hans forretningsmæssige og finansielle succes blev grundlagt ved konstant at fokusere på kvalitet, redelighed, ordentlighed, en tæt kobling mellem videnskab og industriel innovation og ved konstant at være omstillingsparat. Disse værdier, som Carlsberg og Carlsbergfondets virke er baseret på, er evigt gyl-dige og har været ledetråde siden begyndelsen.

Et travlt år

2013 har været et år med mange forandringer og udfordringer. Forandringerne har været nødven-dige, for at Carlsbergfondet fortsat kan opfylde sine formål i henhold til fundatsen og for at kunne navi-gere i en foranderlig verden.

Efter godkendelse i Det Kongelige Danske Vi-denskabernes Selskab søgte Carlsbergfondet i no-vember 2013 Justitsministeriet om tilladelse til at ændre fundatsen. Carlsbergfondet ønskede at fjerne fundatsens krav om en ejerandel på mere end 25% af aktierne i Carlsberg A/S. Dette skridt var nødvendigt for at øge den finansielle fleksibilitet i Carlsberg A/S, så bryggeriet bliver i stand til at rejse mere kapital, hvis der skulle blive brug for det. Fon-dets tilsynsmyndighed, Civilstyrelsen, imødekom ansøgningen, hvilket betyder, at Carlsbergfondet i fremtiden skal eje så stor en aktieandel i Carlsberg

A/S, at den giver ret til mindst 51% af stemmerne på generalforsamlingen. Carlsbergfondet har som en forandringsparat hovedaktionær hermed givet bryggeriet den manøvremlighed, der er nødvendig for, at bryggeriet fortsat kan skabe værdi gennem at deltage i den globale konsolidering inden for øl-industrien.

I kølvandet på den globale finanskriser er aktivt samfundsansvar i stigende grad blevet en international konkurrenceparameter. Det var netop samfundsansvar, brygger J.C. Jacobsen havde for øje, da han stiftede Carlsbergfondet. J.C. Jacobsen dannede skole for den danske fondstradition, hvor det ikke kun drejer sig om at sikre erhvervsvirksomhedens videreførelse, men også om at gøre almen nytte ved at støtte f.eks. videnskab, kunst og kultur.

Carlsbergfondet fulgte i 2013 forberedelserne til ændring af fondsloven, hvilket resulterede i, at der blev fremsat et lovforslag i Folketinget primo 2014. Formålet med ændringerne af fondsloven er blandt andet at øge gennemsigtigheden i de danske fonde og i deres virke. Lovforslaget indebærer også, at der sættes fokus på anbefalinger for god fondsledelse. Vi er glade for, at Carlsbergfondet allerede opfylder langt de fleste af de anbefalinger, som har været fremme i forbindelse med lovforslaget, og vi arbejder løbende på øget åbenhed og transparens omkring fondets virksomhed.

Støtte til forskning af høj kvalitet

Carlsbergfondet uddelte i 2013 i alt 221 mio. kr. til sine fundatsbestemte hovedaktiviteter, der omfatter tilskud til Carlsberg Laboratorium, støtte til videnskabelig forskning, opretholdelse og udvikling af Det Nationalhistoriske Museum på Frederiksborg Slot samt tilskud til samfundsgavnligt og erhvervsrettede formål via Tuborgfondet. Heraf gik 157 mio. kr. til grundforskningsaktiviteter inden for naturvidenskab, humaniora og samfundsvidenskab. Et vigtigt fokusområde i disse bevillinger har været at styrke vækstlaget, generationsskiftet og internationaliseringen i dansk forskning. I vækstlaget finder vi blandt andet unge forskertalenter, der netop har afsluttet deres ph.d.-uddannelse. Fondets bestyrelse har i 2013 bevilget omkring 100 rejsestipendier til særligt talentfulde yngre postdocs, så de kan deltage i de bedste internationale forskningsmiljøer.

Derudover er der bevilget et antal postdocstipendier for at tiltrække fremragende juniorforskere til de bedste danske forskningsmiljøer. Carlsbergfondet har også bidraget til opbygning af en unik forskningsinfrastruktur på danske universiteter gennem støtte til apparaturindkøb m.m., og der er givet bevillinger til afholdelse af internationale konferencer, forskningsrejser samt udgivelse af mono-

grafier og andre publikationer. Endelig har Fondet givet nogle større flerårige bevillinger til projekter, der går på tværs af traditionelle fagdiscipliner — en bevillingstype, som Fondet ønsker at fremme i de kommende år. Fælles for alle bevillinger er, at de er givet til forskere og forskningsprojekter af meget høj kvalitet — nationalt såvel som internationalt.

I anledning af 200-året for J.C. Jacobsens fødsel indstiftede Carlsbergfondet i 2011 to forskningspriser på hver 1 mio. kr. til fremragende forskere inden for naturvidenskab og humaniora/samfundsvidenskab. I 2013 gik forskningspriserne til professor Jørgen Christensen-Dalsgaard, Aarhus Universitet, der modtog prisen for sin forskning i stjerners fysik, struktur og udvikling, og til professor Claus Bundesen, Københavns Universitet, som modtog forskningsprisen for sin forskning i menneskets opmærksomhedsprocesser og sin matematisk-psykologiske teori om visuel opmærksomhed, der benyttes til diagnosticering af hjernesygdomme og psykiatriske lidelser hos såvel børn som voksne.

Nye ansigter

Det har været skiftedag i Carlsbergfondets bestyrelse. Professor Per Øhrgaard udtrådte ved årsskiftet af bestyrelsen på grund af alder. Per Øhrgaard blev indvalgt i bestyrelsen i 1993, og han har i 20 år ydet en stor og meget værdifuld indsats både som fagperson inden for de humanistiske videnskaber og samfundsvidenskaberne og i Fondets generelle arbejde. Efter at være valgt af Videnskabernes Selskab indtrådte professor Carl Bache ved årets start som nyt medlem af Carlsbergfondets bestyrelse. Carl Bache er professor i engelsk ved Syddansk Universitet.

Det har også været skiftedag på Carlsberg Laboratorium, hvor professor Birger Lindberg Møller er blevet ansat som direktør med ansvar for den overordnede videnskabelige linje på laboratoriet. Birger Lindberg Møller vil varetage hvervet sideløbende med sit professorat på Københavns Universitet. Dermed styrkes båndene mellem Carlsberg Laboratorium og universitetsforskningen inden for blandt andet plantebiologi og biokemi. Carlsberg Laboratoriums formål er ifølge Carlsbergfondets fundats at bidrage med frontforskning og innovation på fire fokusområder: Gær, byg, ingredienser og bryggeriteknologi. Samtidig har adjungeret professor, Vice President (VP) Birgitte Skadhauge, VP Bjørn Søndenskov og VP Stefan Kreis overtager den overordnede ledelse af Carlsberg Research Center (CRC), som Carlsberg Laboratorium er en integreret del af.

Hans Edvard Nørregård-Nielsen besluttede i efteråret 2013 at gå på pension efter 25 år som for-

mand for Ny Carlsbergfondets bestyrelse. Jubilæet blev fejret den 1. oktober ved en reception på Ny Carlsberg Glyptotek, og Hans Edvard Nørregård-Nielsen fratrådte ved udgangen af 2013. Carlsbergfondet havde som en særlig hyldest og tak til Hans Edvard Nørregård-Nielsen for hans store indsats fået udformet et digt skrevet i heksametre om Hans Edvard Nørregård-Nielsens liv og levned som formand. Heksameterdigtet var forfattet af lektor Ivar Gjørup og blev fremført af kongelig skuespiller Karen Lise Mynster. Digtet er optrykt som en selvstændig artikel i dette årsskrift.

Ifølge Carlsbergfondets fundats udpeges formanden for Ny Carlsbergfondets bestyrelse af Carlsbergfondets bestyrelse. Valget faldt på Karsten Ohrt, som er tiltrådt den 1. januar 2014. Kombinationen af Karsten Ohrts uddannelsesmæssige baggrund inden for kunsthistorie, hans virke som direktør for Nordjyllands Kunstmuseum, Kunsthallen Brandts i Odense og senest Statens Museum for Kunst samt talrige hverv i råd og udvalg gør Karsten Ohrt særdeles velkvalificeret til formandsopgaven. Karsten Ohrt har tidligere været medlem af Ny Carlsbergfondets bestyrelse fra 1993 til 2007 og har derfor et indgående kendskab til Ny Carlsbergfondets virke. Han har som ny formand formuleret sine tanker om Ny Carlsbergfondets formål om at virke til "fremme af trangen for kunst i Danmark". Læs mere herom i Karsten Orths bidrag i dette årsskrift.

Formidling og forskning på tværs

Selv den bedste forskning har kun værdi, hvis den bliver formidlet. Carlsbergfondet har i 2013 gennemført forskellige aktiviteter til fremme af forsk-

ningsformidlingen. I januar 2013 deltog ca. 40 modtagere af Fondets udlands- og postdocstipendier i en netværksdag i Carlsbergfondet. Dagens emner var nye aspekter af mundtlig og digital forskningsformidling, karriereplanlægning samt netværksdannelse og erfaringsudveksling blandt bevillingsmodtagerne. Deltagerne evaluerede dagen med så stor tilfredshed, at et lignende netværksmøde blev afholdt igen i januar 2014.

Som et andet formidlingsinitiativ er Carlsbergfondet begyndt at arrangere konferencer, hvor resultatet af større tværgående forskningsbevillinger formidles til en bredere kreds af videnskabsfolk, pressen, politikere og andre meningsdannere. I januar 2014 var Fondet vært ved en konference om Grønland under den kolde krig. Konferencen var bygget op omkring et forskningsprojekt under ledelse af lektor Matthias Heymann, hvis forskning Fondet har støttet gennem flere år. Med projektet som afsæt bød dagen på videnskabelige og politiske indlæg fra både dansk og grønlandsk side og debat om Grønlands rolle i dag. Det er helt i stifteren J.C. Jacobsens ånd at bringe vidende folk med vidt forskellig baggrund sammen til debat af emner, der er væsentlige for det danske samfund. Bryggeren var med sit samfundsengagement på mange måder forud for sin tid og praktiserede Corporate Social Responsibility mange år før, man begyndte at tale om det. Carlsbergfondet ser det som en vigtig opgave at sikre, at den fremragende forskning, Fondet støtter, kommer samfundet til gode, og dermed også medvirker til Scientific Social Responsibility. Dette mål vil fortsat være en af ledetrådene i Fondets virke.



VED BRYGGERIETS DRIFT SKAL DET VÆRE DET
STADIGE FORMAAL UDEN HENSYN TIL DEN
ØIEBLIKKELIGE FORDEL AT UDVIKLE FABRIKATIONEN
TIL DEN STØRST MULIGE FULDKOMMENHED
SAALEDES AT DETTE BRYGGERI OG DETS PRODUKTER
ALTID KUNNE STAA SOM ET MØNSTER OG VED DERES
EXEMPEL VIRKE TIL AT ØLBRYGGERIET HER I LANDET
HOLDES PAA ET HØIT OG HÆDERLIGT STANDPUNKT

J.C. JACOBSEN

BRYGGER OG STIFTER AF CARLSBERG

OG CARLSBERGFONDET



DET ER MIN VISION AT FORVALTE ARVEN EFTER BRYGGER
J.C. JACOBSEN SÅLEDES, AT HANS TANKER, IDEER OG
FONDETS FUNDATS TILGODESES, TILPASSES NUTIDEN
OG MEDVIRKER TIL AT PRÆGE FREMTIDEN FOR
VIRKSOMHEDEN, VIDENSKABEN OG SAMFUNDET

FLEMMING BESENBACHER

BESTYRELSESFORMAND I CARLSBERG A/S

OG CARLSBERGFONDET



INTRODUKTION TIL CARLSBERGFAMILIEN

Carlsberg-familien omfatter verdens fjerdestørste bryggeri Carlsberg, tre fonde, to kulturbærende museer og et forskningslaboratorium. Her udfoldes ambitiøs international bryggerivirksomhed side om side med forskning og innovation samt støtte til det ypperste inden for videnskab, kunst og kultur.

Carlsbergfondet er en af verdens ældste erhvervsdrivende fonde og har en helt unik konstruktion med flere opgaver. Fondet er kontrollerende hovedaktionær i Carlsberg A/S, og Fondets formand er også bestyrelsesformand i Carlsberg gruppen. Carlsbergfondets formål og aktiviteter er fastlagt i fundatsen. Carlsbergfondet står som følge heraf i spidsen for Carlsberg Laboratorium og bidrager hvert år med betydelig støtte til videnskabelig grundforskning. Carlsbergfondet er også ansvarligt for driften af Det Nationalhistoriske Museum på Frederiksborg. Ny Carlsbergfondet yder støtte til kunst og kultur samt støtter driften af Ny Carlsberg Glyptotek. Tuborgfondet indgår også i Carlsberg-familien og støtter aktiviteter inden for erhverv, kultur, musik og idræt. Carlsbergfondet har, siden det blev stiftet i 1876, uddelt bevillinger for mange milliarder kroner til gavn og glæde for samfundet.

Carlsbergfondet er som hovedaktionær med til at sikre bryggeriet Carlsbergs fortsatte udvikling som moderne internationalt bryggeri, der skaber værdi for aktionærerne og drives med fokus på forskning, innovation og produkter af høj kvalitet. Dette sker alt sammen til berigelse af den tætte forbindelse mellem bryggeri og samfund, som ligger i Fondets DNA.

Fondet bygger på værdier som kvalitet, ansvarlighed og samfundssind. Carlsbergfondet afspejler, at stifteren J.C. Jacobsen gennem hele sin lange karriere var optaget af det enkle, men vigtige spørgsmål, som enhver kvalitetsbevidst brygger bør stille: Hvordan brygger man det bedste øl?

Derfor oprettede J.C. Jacobsen allerede i 1875 Carlsberg Laboratorium, der er en afdeling af Carlsbergfondet. Laboratoriet har skrevet sig ind i industrihistorien som et af de mest banebrydende forsk-

ningslaboratorier. Her forsker videnskabsfolk intensivt i de grundlæggende processer bag ølbrygning, helt i tråd med Jacobsens overbevisning om, at processen konstant kan forbedres gennem tæt kobling til videnskaben. Helt i samme ånd uddeles en væsentlig del af Carlsbergfondets frie midler hvert år som bevillinger til videnskabelig grundforskning inden for naturvidenskaberne, humaniora og samfundsvidenskaberne. Carlsbergfondets bevillinger har betydet meget for talentudviklingen og internationaliseringen på de danske universiteter, og Fondet er af den opfattelse, at nøglen ikke blot til bedre øl, men også til løsningen af de store globale samfundsudfordringer er investering i forskning af højeste kvalitet og i international særklasse.

J.C. Jacobsen mente, at vi bedst forstår vores samtid, hvis vi kender vores historie. Den opfattelse skulle Carlsbergfondet være med til at udbrede på Det Nationalhistoriske Museum på Frederiksborg. Museet formidler Danmarks historie gennem malerier, møbler og kunstindustri, men museet har gennem de sidste ti år også skærpet det internationale udsyn med store udstillinger blandt andet om samspillet med Rusland og Kina.

Ny Carlsberg Glyptotek er et andet toneangivende museum med internationalt format. Glyptoteket indgår i Carlsberg-familien via sin tilknytning til Ny Carlsbergfondet, og museet har en enestående kunstsamling af ægyptiske og antikke skulpturer, dansk guldalder og fransk impressionisme.

J.C. Jacobsen besluttede i 1876 at testamentere hele sit livsværk til Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. Han var overbevist om, at Carlsberg bedst kunne fremtidssikres, hvis nogle af landets klogeste hoveder stod i spidsen for bryggeriet. Det blev således Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs opgave at udpege de fem professorer, som skulle varetage ledelsen i både Carlsbergfondet og bryggeriet. Sådan er det stadigvæk.

Af figuren fremgår, hvordan en global bryggerivirksomhed, forskning og støtte til videnskab, kunst og kultur forenes i Carlsberg-familien.

CARLSBERGFONDET



CARLSBERG GRUPPEN

GRUNDLAGT AF J.C. JACOBSEN
I 1847 OG I DAG VERDENS FJERDE-
STØRSTE BRYGGERI



NY CARLSBERGFONDET

OPRETTET AF CARL JACOBSEN I 1902.
STØTTER KUNST. BIDRAGER TIL DRIFTEN
AF NY CARLSBERG GLYPTOTEK



NY CARLSBERG GLYPTOTEK

MUSEUM GRUNDLAGT AF CARL
JACOBSEN I 1902. HAR EN AF VERDENS
FØRENDE KUNSTSAMLINGER



CARLSBERG LABORATORIUM

GRUNDLAGT I 1875 AF J.C. JACOBSEN.
HAR LEVERET FLERE BANEBRYDENDE
FORSKNINGSRESULTATER



DET NATIONALHISTORISKE MUSEUM PÅ FREDERIKSBORG

OPRETTET AF J.C. JACOBSEN I 1878.
FORTÆLLER 500 ÅRS HISTORIE
GENNEMPORTRÆTTER OG
MALERIER



TUBORGFONDET

STIFTET I 1931.
STØTTER ERHVERVS-, KULTUR-
OG IDRÆTSLIV



FORSKNINGSSTØTTE

STØTTER VIDENSKABELIG
GRUNDFORSKNING INDEN FOR
NATURVIDENSKAB, HUMANIORA
OG SAMFUNDSDVIDENSKAB

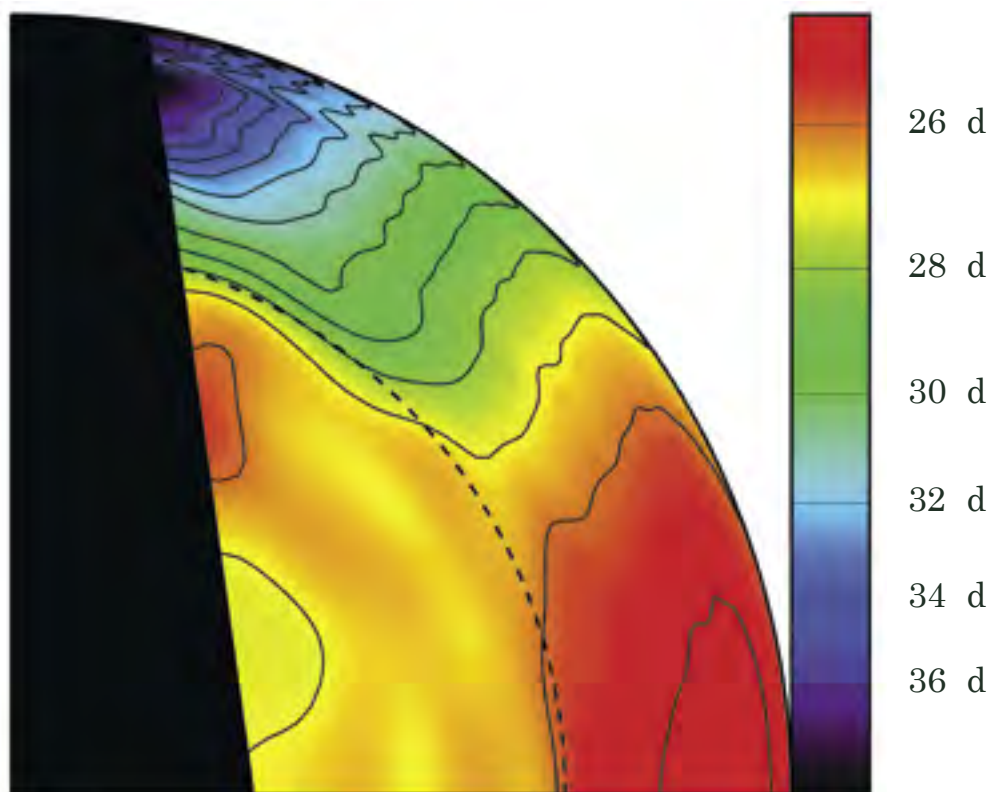
CARLSBERGFONDET

1

HVAD SKER DER INDE I STJERNERNE?

Af
**JØRGEN CHRISTENSEN-
DALSGAARD**
PROFESSOR, PH.D.,
INSTITUT FOR FYSIK OG
ASTRONOMI, AARHUS
UNIVERSITET. MODTAGER
AF CARLSBERGFONDETS
FORSKNINGSPRIS 2013 INDEN
FOR NATURVIDENSKAB

Ligesom geofysikere kan studere Jordens indre ved at observere jordskælv, kan astrofysikere bestemme egenskaberne ved det indre af Solen og andre stjerner ved at observere svingninger på stjernernes overflade. En gruppe af astrofysikere ved Aarhus Universitet har bidraget væsentligt til at udvikle disse teknikker. I de seneste 3-4 år har NASA's Kepler satellit leveret enestående data om stjernesvingninger, og analysen af disse data markerer en revolution i vores viden om stjernernes egenskaber.



Viden om stjernernes egenskaber er en grundsten for hele astrofysikken. Studiet af fjerne galakser og deres udvikling er i høj grad baseret på observationer af det lys, der er udsendt af galaksernes stjerner, ligesom hele udviklingen af universets, og dermed i den sidste ende vores egen, grundstofsammensætning er kontrolleret af kernereaktioner i stjerner. Studier af stjerner er essentielle for forståelsen af udviklingen af vores egen galakse, Mælkevejen, og for karakteriseringen af planetsystemer omkring andre stjerner, som kræver information om stjernernes størrelse og alder. Desuden er stjerner glimrende laboratorier for studiet af fysik under meget ekstreme forhold, forudsat at man kan få tilstrækkelig detaljerede observationer af forholdene i deres indre.

Desværre giver vores observationer umiddelbart ret begrænset viden om stjernernes egenskaber. Det lys vi ser, når vi observerer en stjerne, kommer fra de alleryderste lag af stjernen. Ved at ana-

lysere lyset kan vi få information om egenskaberne i stjernens atmosfære så som temperaturen, tyngdeaccelerationen og grundstofsammensætningen. I få tilfælde, hvor to stjerner kredser om hinanden, kan vi bestemme deres masser, ligesom vi for nære stjerner kan bestemme deres vinkeldiameter og dermed deres fysiske diameter, hvis afstanden er kendt. Kender vi afstanden, kan vi også bestemme stjernens lysstyrke, dvs. den samlede energiudsendelse, ud fra måling af den energi vi modtager fra stjernen. Og det er alt. Vi får ingen direkte information om forholdene i stjernens indre. Disse begrænsninger gælder også for Solen, selv om målingerne selvfølgelig er meget mere nøjagtige givet Solens relative nærhed.

Uden yderligere observationer er vores viden om det indre af stjernerne, og dermed forståelsen af stjernernes struktur og udvikling, udelukkende baseret på teoretiske modeller. De kan beregnes ud fra antagelser om de fysiske egenskaber ved stoffet

Rotationen i Solens indre, bestemt ved hjælp af helioseismologi. Figuren viser et tværsnit af en fjerdedel af Solen. Farveskalaen angiver rotationsperioden i døgn, og den stiplede cirkel markerer bunden af det område, hvor energitransporten sker ved konvektive gasbevægelser. I det sorte område er vores data ikke tilstrækkelig gode til at måle rotationshastigheden.

Det er her værd at huske, at Solen, ligesom andre stjerner, er en kugle af gas og derfor ikke nødvendigvis roterer med samme hastighed overalt.

i stjernerne og de processer, der styrer udviklingen. Specielt inkluderer det en beskrivelse af kilden til stjernernes energiidstråling, kerneprocesser hvor brint smelter sammen til helium. Modellerne kan sammenlignes med stjernernes observerede egenskaber, men denne sammenligning giver kun begrænset kontrol af, om vores antagelser, og dermed modellerne, er korrekte. Vi har brug for observationer, der mere direkte er følsomme for, hvad der sker inde i stjernerne.

Seismologi af Solen

Geofysikerne har vist vejen gennem deres studier af Jordens indre ud fra seismologi. Analyse af bølger, der udbreder sig gennem Jorden, fra jordskælv eller mere lokale eksplosioner, giver information om forholdene i de lag, som bølgerne passerer. Det var derfor et stort gennembrud, da observationer af Solen for 40 år siden viste regelmæssige svingninger i bevægelsen af soloverfladen, der på tilsvarende måde kan give information om Solens indre. Det dannede grundlag for udviklingen af *helioseismologi* og tilsvarende studier af andre stjerner, *asteroseismologi*. Forskningen i min gruppe, for tiden finansieret af et ERC Advanced Grant og gennem etablering af et center under Danmarks Grundforskningsfond, drejer sig i høj grad om at studere stjerners egenskaber gennem observationer af stjernessvingninger. Her har bevillinger fra Carlsbergfondet også spillet en stor rolle.

De tidlige observationer af Solen blev fulgt op af meget omfattende projekter til at observere solsvingninger fra globale netværk af teleskoper og fra rummet, specielt med SOHO-satellitten der har været i drift siden 1996. Vi har bestemt strukturen af det indre af langt det meste af Solen med stor nøjagtighed. Sammenligning med modeller af Solen viser små, men meget signifikante forskelle. Det indikerer problemer med beregningerne, som vi stadig arbejder på at identificere og korrigere.

Vi har også målt rotationen af det meste af Solens indre. Det er her værd at huske, at Solen, ligesom andre stjerner, er en kugle af gas og derfor ikke nødvendigvis roterer med samme hastighed over-

alt. Den helioseismiske analyse har faktisk vist slående variationer i rotationen. I de ydre ca. 30% af Solen, inklusive på overfladen, varierer rotationen med breddegraden med hurtigere rotation ved ækvator og langsommere rotation nær polerne. Dette område er også karakteriseret ved, at energien bliver transporteret gennem konvektion, dvs. gasbevægelser hvor varm gas stiger til vejrs og koldere gas synker ned. Det indre af Solen, hvor energien transporteres ved stråling, roterer med nogenlunde konstant hastighed. Vi har foreløbig kun begrænset forståelse af årsagen til disse egenskaber ved rotationen.

Fra Solen til stjernerne

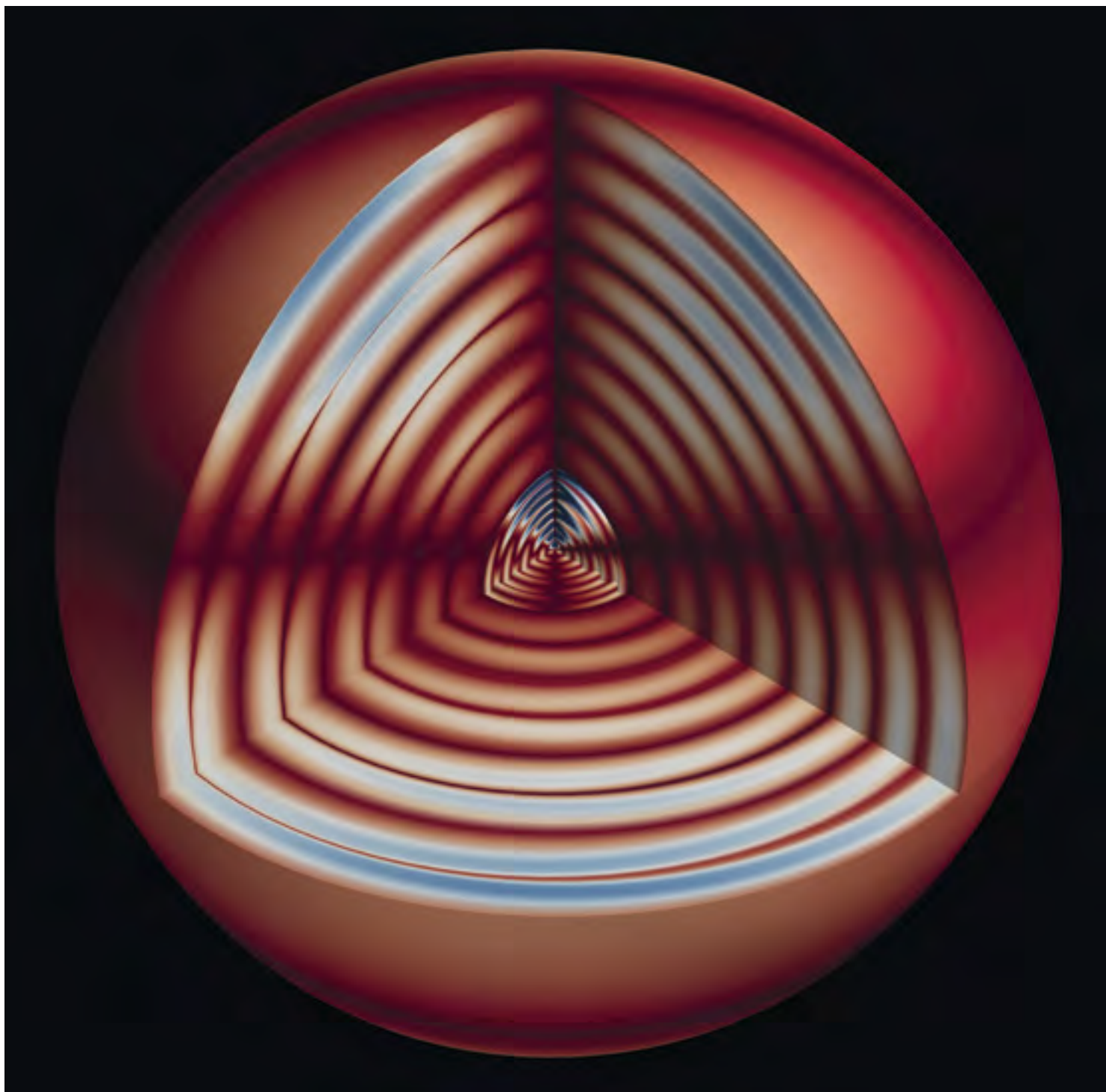
De observerede svingninger på Solen er stående lydbølger, der udbreder sig gennem store dele af Solen. De får deres energi fra konvektive gasbevægelser, der når hastigheder tæt på lydhastigheden nær Solens overflade og derfor er en kraftig kilde til akustisk støj. I Solen eksiteres et meget stort antal overtoner med forskellig struktur hen over Solens overflade og i dens indre. Det er en relativt ineffektiv proces, og de observerede svingningsamplituder er tilsvarende små. De højeste amplituder, ved perioder nær 5 minutter, er omkring 20 cm/s i hastighed for individuelle svingninger. Svingningerne kan også observeres i Solens lysintensitet med amplituder på kun nogle få milliontedele. At så små effekter kan observeres i stor detalje er et udtryk for den meget højt udviklede observationsteknik.

Mange stjerner har konvektion nær overfladen, og man vil derfor forvente, at de har svingninger som Solens. Det er dog klart, at de meget små amplituder gør det særdeles svært at observere svingninger i andre stjerner, hvor vi modtager meget mindre lys, end vi gør fra Solen. De første nogenlunde sikre observationer af svingninger svarende til Solens i en anden stjerne, eta Bootis, blev foretaget af Aarhus-gruppen i 1994 med det Nordiske Optiske Teleskop på La Palma. Stjernen er lidt tungere og noget længere i sin udvikling end Solen. Specielt har den opbrugt al brinten i de centrale dele og har derfor en heliumkerne omgivet af et område, hvor der



Røde kæmpestjerner repræsenterer også et senere udviklingsstadium for Solen, som den vil nå om ca. 6 milliarder år.





Model af en svingning i en rød kæmpestjerne. I de ydre dele af stjernen opfører svingningen sig som en lydbølge, mens den i det indre af stjernen har karakter af en intern tyngdebølge. Sådanne hybride svingninger giver os glimrende muligheder for at studere struktur og rotation af den meget kompakte heliumkerne i røde kæmpestjerner. Med tak til Pieter Degroote, Leuven

SONG-teleskopet på Tenerife, med Teide-vulkanen i baggrunden. Teleskopet, delvist finansieret af Carlsbergfondet, er monteret i kuplen, mens containeren indeholder instrumenter og computer. Dette er det første af, hvad der er planlagt som et globalt netværk af teleskoper til bl.a. asteroisemologi. Det næste teleskop er bygget og ved at blive testet af vores kinesiske samarbejdspartnere i den vestlige del af Kina. Med tak til Frank Grundahl, Aarhus.

stadig sker energiproduktion ved brintfusion. En effekt af den kompakte heliumkerne er eksitation af en ny type svingninger, nemlig svingninger der opfører sig som interne tyngdebølger i stjernens centrale dele og som akustiske bølger i det ydre. Denne type hybride svingninger blev tydeligt observeret i eta Bootis. I modsætning til de akustiske svingninger observeret i Solen er de hybride svingninger meget følsomme over for forholdene i stjernens dybe indre.

Observation af svingninger med meget små amplituder er blevet hjulpet frem af et andet centralt forskningsfelt: detektion af planeter i bane omkring andre stjerner, de såkaldte exoplaneter. Specielt er der udviklet teknikker til observation ved hjælp af Doppler-effekten af stjernernes hastighed, når en planet og den centrale stjerne kredser omkring deres fælles tyngdepunkt. Disse teknikker, og meget sofistikeret udstyr på store teleskoper, har gjort det muligt at observere sol lignende svingninger på nogle få stjerner. Blandt andet har Aarhusgruppen brugt et af verdens største teleskoper, Very Large Telescope (VLT) med en spejldiameter på 8 meter, til at observere svingninger af en af himlens klareste stjerner; det drejer sig om stjernen alfa Centauri, som er en af Solens nærmeste naboer og en stjerne, der på mange måder ligner Solen.

Som nævnt ovenfor kan stjernessvingninger også detekteres i stjerners lysstyrke. For sol lignende svingninger er variationen alt for lille til at kunne observeres gennem Jordens urolige atmosfære, men observationer fra rummet er mulige med tilstrækkeligt stabile detektorer. Et enormt gennembrud for asteroisemologien er sket med data fra NASA's rummission *Kepler*, opsendt i marts 2009. Missionen har som mål at finde exoplaneter med en teknik, der udnytter at en planet kan skygge lidt for lyset fra den stjerne den kredser om, hvis planeten i sin bane passerer hen over stjernen, set fra Jorden. Det kræver uhyre nøjagtige målinger af stjernernes lysstyrke samt observation af et meget stort antal stjerner over lange tidsrum for at øge sandsynligheden for at finde planeter — krav der svarer nøje til kravene for studier af stjernessvingninger. *Kepler* har fundet næsten 4000 mulige exoplaneter og dermed sandsynliggjort, at stort set alle stjerner har planetsystemer. *Kepler* har desuden observeret svingninger af tusindvis af stjerner, herunder flere hundrede sol lignende stjerner. Den asteroisemiske analyse af dette enorme data-materiale er blevet koordineret af Aarhus-gruppen gennem etablering af Kepler Asteroisemic Science Consortium, der omfatter mere end 550 forskere fordelt over hele verden. Vi har karakteriseret et stort antal stjerner og arbejder ihærdigt på at udvikle metoder til mere

detaljerede analyser af stjernernes indre egenskaber. Et vigtigt aspekt er bestemmelsen af stjernernes alder, som vil spille en central rolle i studiet i Mælkevejens udvikling. Vi har også været i stand til at bestemme egenskaberne ved en beskeden del af de stjerner, hvor *Kepler* har fundet exoplaneter. Således fandt vi for nyligt, at *Kepler*'s første klippeplanet med en radius på 1,4 gange Jordens og en middelmassefylde på ca. 8 g/cm³, kredser omkring en stjerne, der med en alder på ca. 10 milliarder år er blandt de ældste i Mælkevejen.

Måske de mest interessante resultater fra *Kepler* er opnået for de mere end ti tusind såkaldte røde kæmpestjerner, som *Kepler* har observeret. I disse stjerner er brinten brugt op i de centrale dele, der er omdannet til en meget kompakt heliumkerne omgivet af et tyndt område med brintfusion. De ydre lag af stjernen svulmer voldsomt op, samtidig med at de afkøles noget og dermed lyser mere rødt end en stjerne som Solen. Røde kæmpestjerner repræsenterer også et senere udviklingsstadium for Solen, som den vil nå om ca. 6 milliarder år. Med *Kepler*'s observationer har vi fundet, at svingningerne af de røde kæmper i mange tilfælde er domineret af interne tyngdebølger, som giver information om den meget kompakte kerne. Specielt har det vist sig muligt at afgøre, at der i nogle af de observerede stjerner sker fusion af helium til kul og ilt i de aller-inderste dele af stjernen, og vi arbejder på at studere disse processer i større detalje. Vi har også kunnet måle rotationen af heliumkernen og vise at den er væsentlig hurtigere end rotationen af stjernens overflade, men vi er stadig langt fra en forståelse af udviklingen af stjernernes rotation fra den næsten konstante rotation, vi har observeret i Solen.

Et globalt netværk

De meget omfattende rumbaserede observationer overflødiggor på ingen måde jordbaserede observationer. Stjernernes atmosfære rummer mange andre fænomener end svingningerne, og deres effekt på det observerede signal påvirker analysen af svingninger som 'støj'. Sammenlignet med svingningerne er denne støj betydeligt voldsommere i observationer af stjernernes lysstyrke, som f.eks. foretaget med *Kepler*, end i observationer af hastigheden af stjernernes overflade. Man kan derfor i princippet få væsentligt mere information om stjernernes indre ved at observere hastigheden. Som allerede nævnt har vi foretaget hastighedsobservationer med meget store teleskoper, men kun over begrænsede tidsrum, og det er klart, at vi kun kan forvente begrænset adgang til så efterspurgte faciliteter. Det var derfor et vigtigt gennembrud da vi indså, at man ved at optimere teleskopet og instrumenterne kun-



“

Første skridt, med betydelig støtte fra Carlsbergfondet, har været bygning af et teleskop på Tenerife, der fungerer som prototype for projektet.

”

ne opnå Doppler-observationer med samme følsomhed som med VLT, men med et teleskop med en diameter på kun 1 meter.

Det er baggrunden for SONG-projektet (for Stellar Observations Network Group), der har til formål at etablere et teleskop-netværk, der skal foretage lange koordinerede observationer af stjernesvingninger. Første skridt, med betydelig støtte fra Carlsbergfondet, har været bygning af et teleskop på Tenerife, der fungerer som prototype for projektet. Teleskop og instrumenter er næsten klar til at påbegynde de videnskabelige observationer, og vi har

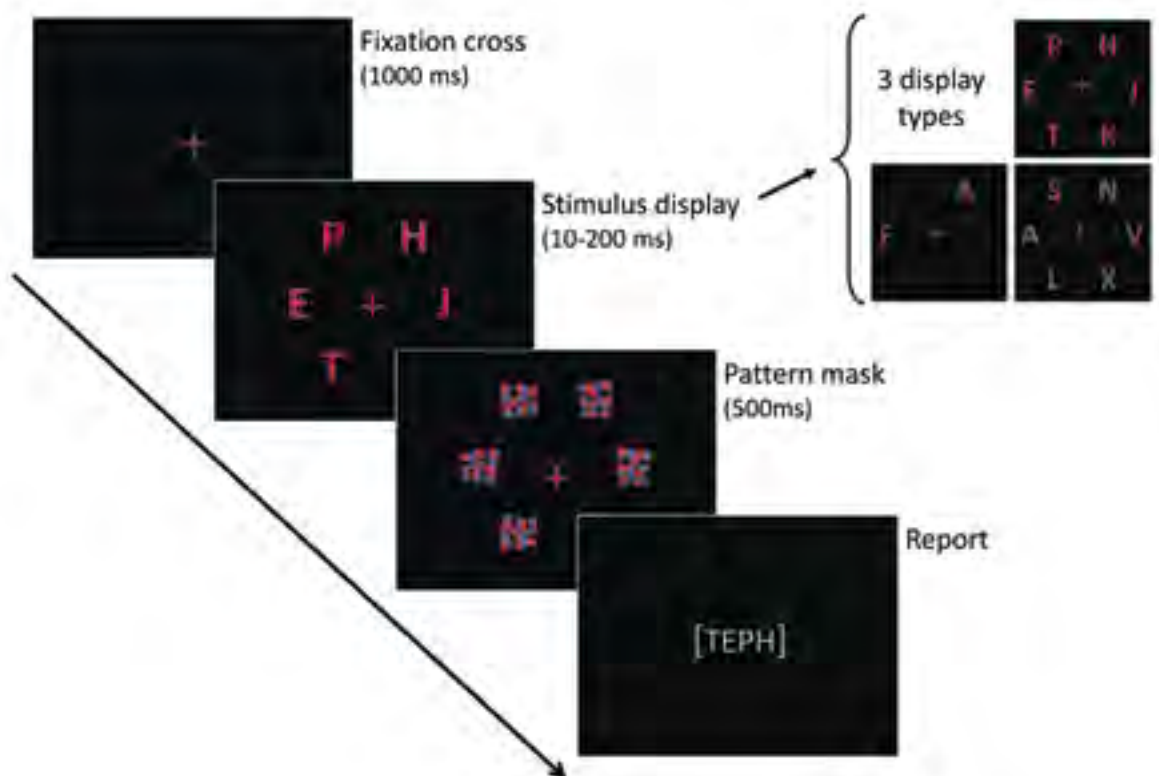
vist, at observationerne kan foretages fra Aarhus og i høj grad automatiseres. Som næste skridt i etablering af netværket har vores kinesiske kolleger bygget et tilsvarende teleskop i den vestlige del af Kina, og vi forventer i løbet af 2014 at foretage de første observationer koordineret mellem Tenerife og Kina. På grundlag af disse første erfaringer er det planen at søge yderligere teleskoper etableret gennem samarbejde med partnere rundt omkring i verden, eller eventuelt gennem yderligere dansk finansiering. Målet er, at vi om nogle år skal kunne sige, at 'stjernerne går aldrig ned over Aarhus Universitet!'

2

VISUEL OPMÆRK- SOMHED

Af
CLAUS BUNDESEN
PROFESSOR, DR.PHIL.,
INSTITUT FOR PSYKOLOGI,
KØBENHAVNS UNIVERSITET.
MODTAGER AF CARLSBERG-
FONDETS FORSKNINGSPRIS
2013 INDEN FOR SAMFUNDS-
VIDENSKAB/HUMANIORA

Forskning i opmærksomhed er et klassisk område i psykologien, tæt forbundet med spørgsmålet om bevidsthedens natur. Denne forskning er også vigtig for at hjælpe mennesker med hjerneskade, der meget ofte har forstyrrelser i evnen til at være opmærksom. Forskning i visuel opmærksomhed kan desuden bruges til at udvikle mere effektive synsfunktioner i computere og robotter. Med afsæt i en matematisk-psykologisk teori om visuel opmærksomhed (Theory of Visual Attention), kan diagnosticering af sygdomme i hjernen og af psykiatriske lidelser hos børn og voksne væsentligt forbedres.



Forskellige prøver i et visuelt forsøg. Ved hver prøve havde forsøgspersonen til opgave at rapportere så mange røde bogstaver (relevante elementer) som muligt, men se bort fra de blå bogstaver (irrelevante elementer). Både eksponeringstiden, antallet af røde bogstaver og antallet af blå bogstaver varierede fra prøve til prøve.

Illustration: Signe Vangkilde

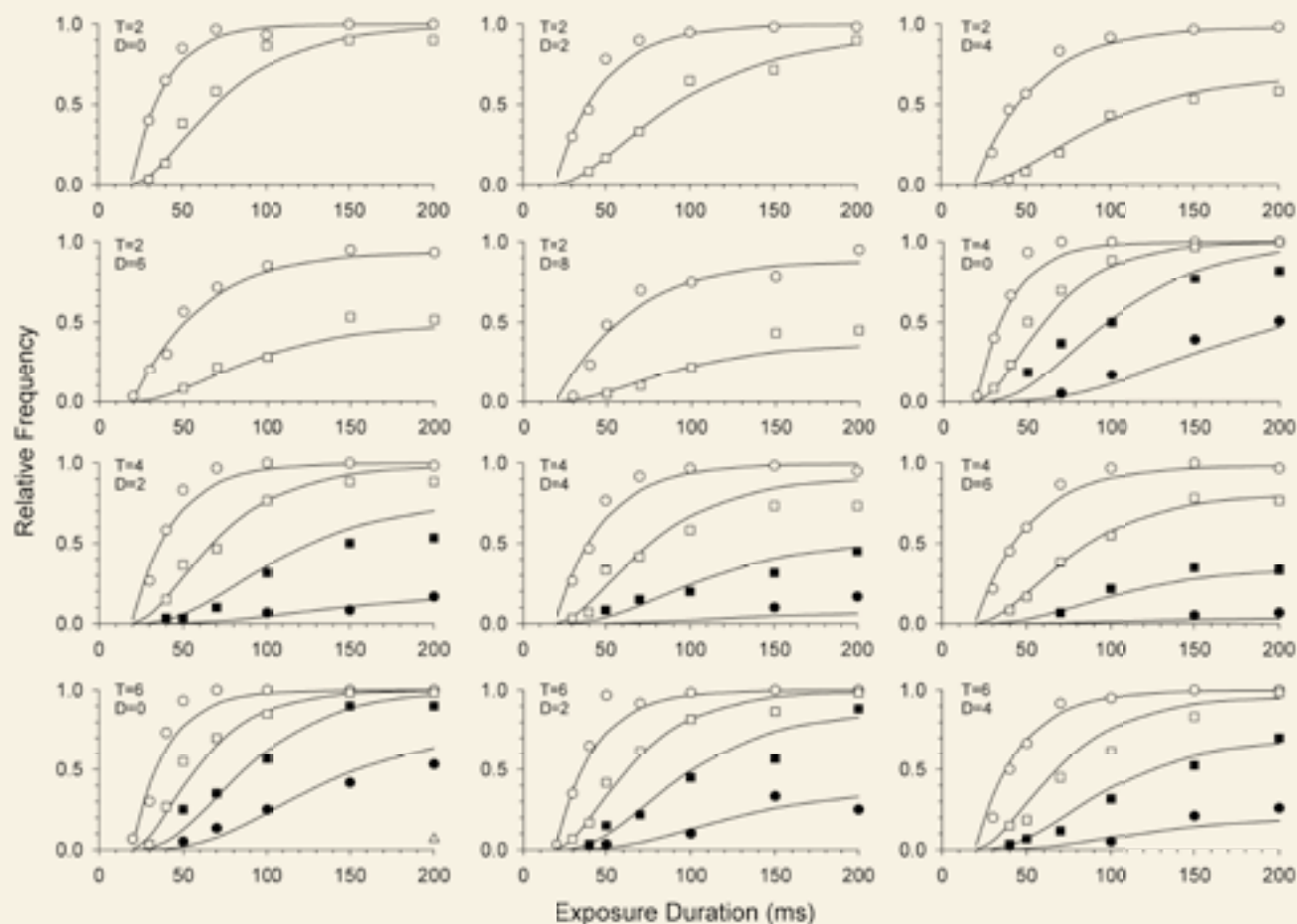
Hvert øjeblik står hjernen over for en udfordring: at udvælge de dele af sanseindtrykket, som det er vigtigst for organismen at reagere på. Særligt i synssystemet er opgaven formidabel. Typisk er synsfeltet fuldt af objekter, der alle kræver et betydeligt arbejde for at blive identificeret. Fra øjeblik til øjeblik må vi udvælge de få objekter, der er mest interessante i situationen, og koncentrere vores ressourcer der. Ellers ville vi drukne i indtryk. Denne udvælgelsesmekanisme i hjernen svarer på det psykologiske plan til at være opmærksom. Forskning i opmærksomhed er et klassisk område i psykologien, tæt forbundet med spørgsmålet om bevidsthedens natur. Denne forskning er også vigtig for at hjælpe mennesker med hjerneskade, der meget ofte har forstyrrelser i evnen til at være opmærksom. Forskning i visuel opmærksomhed kan desuden bruges til at udvikle mere effektive synsfunktioner i computere og robotter.

En internationalt førende teori om opmærksomhed er udviklet på Københavns Universitet, den såkaldte Theory of Visual Attention (TVA). Ud fra et simpelt sæt af matematiske formler kan TVA-modellen forklare, hvordan opmærksomhed virker både på det psykologiske plan og i hver enkelt mikroskopisk hjernecelle. Denne matematiske sammenkobling af psykologi og hjerneforskning er ret enestående på verdensplan. Tilgangen har vist sig frugtbar ved fx undersøgelser af, hvordan opmærksomheden fanges af bestemte ansigtsudtryk, hvilke typer hjerneskader der fører til bestemte opmærksomhedsproblemer, hvorledes hjernens elektriske aktivitet ændrer sig under skift i opmærksomhed, og hvordan kemiske stoffer såsom nikotin påvirker vores opfattelsesevne. Hele denne brede vifte af forskning falder ind under den matematiske TVA-model, der på denne måde leder frem mod en samlet videnskabelig forståelse af opmærksomhedens mange sider.

“

Ud fra et simpelt sæt af matematiske formler kan TVA-modellen forklare, hvordan opmærksomhed virker både på det psykologiske plan og i hver enkelt mikroskopisk hjernecelle.

”



Sandsynlighedsfordelinger af antallet af korrekt rapporterede relevante elementer fra kortvarigt eksponerede blandinger af relevante og irrelevante elementer. Forsøgspersonen havde til opgave at rapportere så mange som muligt af de (T) relevante elementer, men se bort fra de (D) irrelevante. De fuldt optrukne kurver viser teoretiske forudsigelser baseret på TVA.

Ifølge TVA består både visuel identifikation (genkendelse) og visuel selektion af objekter i synsfeltet (selektiv opmærksomhed) i at foretage perceptuelle kategoriseringer. En perceptuel kategorisering har formen "objekt x har egenskaben i", hvor x er et objekt i synsfeltet, og i er en perceptuel egenskab (fx en farve eller en form). At en perceptuel kategorisering foretages, vil sige, at den indkodes i den visuelle korttidshukommelse, der normalt kan rumme ca. 4 forskellige objekter på samme tid. Når man foretager den perceptuelle kategorisering, at x har egenskaben i, siges objektet x at blive selekteret og at blive identificeret som medlem af kategorien af de objekter, der har egenskaben i. At et objekt selekteres, betyder altså, at objektet identificeres som medlem af en eller anden kategori.

Når man gør klar til at se noget nyt — når fx en forsøgsperson gør klar til at se et nyt stimulusbillede — vil den visuelle korttidshukommelse normalt blive tømt, så der bliver plads til at indkode ca. 4 objekter fra det ny stimulusfelt. De objekter, der ind-

kodes i den visuelle korttidshukommelse, vil være de objekter, som først færdigforarbejdes mht. en eller anden kategorisering. På den måde bliver selektionsprocessen et væddeløb mellem perceptuelle kategoriseringsprocesser.

Kernen i TVA udgøres af en ligning, der angiver, hvordan den hastighed, hvormed en given perceptuel kategorisering ("objekt x har egenskaben i") forarbejdes, afhænger af tre forskellige faktorer. Den første faktor er styrken af den sensoriske evidens for, at objekt x har egenskaben i. Jo stærkere den sensoriske evidens på nethinden tyder på, at x har egenskaben i, des hurtigere forarbejdes kategoriseringen. Den anden og den tredje faktor er mere subjektive. Den anden faktor er personens generelle tilbøjelighed til at tilskrive objekter egenskaben i, mens den tredje faktor er "opmærksomhedsvægten" af objekt x, der er et mål for den generelle vigtighed af at lægge mærke til objektet x, og som fremgår af en anden ligning. Jo mere tilbøjelig personen er til at tilskrive (alle mulige) objekter egenskaben

i, des hurtigere forarbejdes kategoriseringen, og jo vigtigere det er at lægge mærke til et givet objekt, des hurtigere forarbejdes (alle mulige) kategoriseringer af objektet.

TVAs ligninger kan forklare resultaterne af en lang række psykologiske eksperimenter vedrørende både genkendelse af enkeltvist præsenterede objekter og visuel selektion fra scener med mange objekter. I samarbejde med mine tidligere studerende, professor Søren Kyllingsbæk og professor Thomas Habekost, har jeg udarbejdet en neurofysiologisk fortolkning af ligningerne, A Neural Theory of Visual Attention (NTVA). I NTVA bruges TVA-ligningerne til at forklare ikke blot en stor mængde psykologiske forskningsresultater, men også hovedresultaterne af en mængde neurofysiologiske undersøgelser af, hvordan den neurale aktivitet i celler forskellige steder i hjernebarken hos primater afspejler dyrenes opmærksomhedstilstand. TVA-lig-

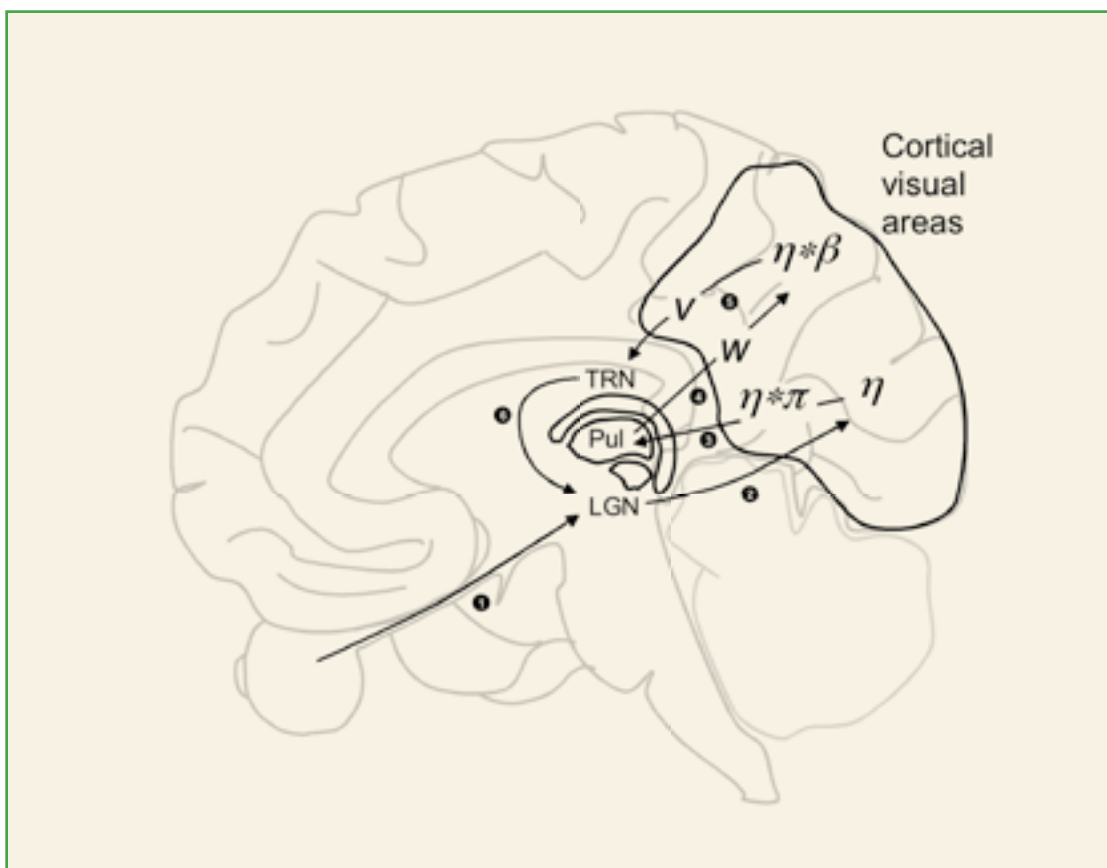
ningerne kan således forklare både (1) opmærksomhedsbetingede variationer i reaktionstider og fejlrater ved udførelse af visuelle opgaver og (2) opmærksomhedsbetingede variationer i fyringsrater (dvs. antal nerveimpulser per sekund) i nerveceller forskellige steder i hjernebarken.

Ved brug af TVAs ligninger er det muligt at få præcise mål for fx kapaciteten af en persons visuelle korttidshukommelse, den visuelle proceserings hastighed og evnen til at koncentrere processeringen om relevante fremfor irrelevante objekter i synsfeltet. I de senere år har TVA derfor fundet udstrakt anvendelse ved undersøgelser af effekten af forskellige typer af hjerneskader og ved diagnosticering af patienter med fx Huntingtons sygdom, unilateral neglekt, simultanagnosi og aleksi. Præcis diagnostik og præcise målinger af effekterne af forskellige behandlinger vil lede til mere og mere effektive behandlinger.

“

Når man gør klar til at se noget nyt — når fx en forsøgsperson gør klar til at se et nyt stimulusbillede — vil den visuelle korttidshukommelse normalt blive tømt, så der bliver plads til at indkode ca. 4 objekter fra det ny stimulusfelt.

”



En mulig lokalisering af visuelle opmærksomhedsprocesser i hjernen.

3

SMÅ OG STORE SKOLE- HISTORIER

DANSK SKOLEHISTORIE
— HVERDAG, VILKÅR OG VISIONER
GENNEM 500 ÅR

Af

CHARLOTTE APPEL

LEKTOR, DR. PHIL.,
INSTITUT FOR KULTUR
OG IDENTITET, RUC

og

NING DE CONINCK-SMITH

PROFESSOR M.S.O., DR.PHIL.,
INSTITUT FOR UDDANNELSE
OG PÆDAGOGIK (DPU),
AARHUS UNIVERSITET.
MODTAGET STØTTE TIL
PROJEKTET *DANSK
SKOLEHISTORIE*

Skolehistorie handler ikke kun om skolelove, skolebygninger og pædagogiske tanker. En gruppe forskere har igennem de sidste fire år undersøgt skolegangens lange historie og dens betydning frem til i dag. I fembindsværket *Dansk skolehistorie. Hverdag, vilkår og visioner gennem 500 år* fortælles skolens historie som tæt forbundet med barndommens historie, og med vægt på skolens hverdag og mangfoldighed. Før og efter skolelovene fra 1814 var der nemlig stor forskel på skolegang for drenge og piger, rige og fattige, og på om man gik i skole i hovedstaden eller i en vestjysk landsby.



Severin Veiersøe hed en skoledreng i 1820'ernes Vestjylland. Han kunne godt lide at regne, men som for andre børn på den tid kom arbejdet før skolen. Derfor måtte han tage regnebogen med ud i tørvemosen. Når han "var træt af spaden", og ryggen trængte til et hvil, kom regnebogen frem.

Det var ikke hans egen bog, men én han havde lånt af degnen. Tidligere havde han lånt en anden af omgangslæreren. Der var nemlig ikke en fast skole i den landsby, hvor han boede. Læreren gik på omgang mellem landsbyerne — og undervisningen foregik på skift hos bønderne. Regnebogen var en såkaldt cifferbog, fyldt med færdige regnestykker til afskrivning. Tanken var, at eleven på den måde fik en bedre forståelse af talsystemet og de måder, hvorefter størrelser kunne forbindes, adskilles og sammenlignes.

Den kvikke bondedreng var optaget af andet end regnestykker. Også skrivning var Severin glad for; så glad, at han gik i gang med at skrive dagbog allerede i sine drengeår. Det var helt usædvanligt ikke kun på hans egen tid, for også i eftertiden har kun ganske få børn nedfældet deres tanker og oplevelser. Hans dagbøger er således en unik kilde til, hvordan det var at være barn i begyndelsen af 1800-tallet.

Men de er mere end det. De er også en fortælling om boglig læring i hverdagslivets sprækker — i kontrast til dagens situation, hvor læring ikke bare er en rettighed, men en livslang pligt. Severin Veiersøe kom senere på seminariet og blev lærer på sin hjemegn.

Da skolen fik et samlet loft

Severin Veiersøe tilhørte én af de første generationer, der gik i skole efter de nye skoleanordninger fra

En lille vogterdreng hviler sig ved en stendysse med skolebog i hånden. Efter 1814-lovgivningen skulle alle børn gå i skole fra de var 7 til 13 år. Men de fleste havde også arbejde at passe. Maleri af Carlo Dalgas, ca. 1840, Nationalmuseet.

1814. Forholdene var så forskellige rundt omkring i riget, at det ikke var tilstrækkeligt med én lov. Fem anordninger blev det til, hvoraf de tre vigtigste omfattede henholdsvis landdistrikterne, købstæderne og København. Yderligere særordninger måtte til, og få år senere var der otte forskellige skolelove.

1814 anordningerne er traditionelt blevet fejret som folkeskolens grundlove. Og sandt er det, at med anordningerne blev kravene til, hvad børn skulle lære i skolen betragtelig udvidet. Det var ikke længere nok at lære læsning og den kristne børnelærdom; børn skulle også lære at skrive og regne samt have et indblik i verden omkring dem. Drengene og piger skulle gå længere og mere regelmæssigt i skole end hidtil — fra det 7. til det 13. år. Staten påtog sig hermed at sikre skolegangen for alle børn, selvom velhavende og veluddannede familier som hidtil kunne organisere undervisning for egne børn. Der var altså skolepligt for de mange og undervisningspligt for de få.

Skoler og skolelovgivning kom ikke ud af det blå. Siden middelalderen havde der eksisteret skoler, især i kirkens regi, men bl.a. reformation og bogtrykkerkunst betød, at gejstlige og forældre i alle samfundslag blev ivrige efter, at såvel piger som drenge fik regulære læsefærdigheder på deres modersmål, så de blev bedre til at lære den kristne børnelærdom. Og der var altid folk, der kunne tilbyde at "holde skole" i disse grundfærdigheder, lige fra skrivere og soldater, til gamle karle og ugifte kvinder.

En mangfoldighed af skoler voksede frem, og købmænd, håndværkere og veletablerede gård-

mænd sørgede for, at der også var skoler, hvor deres sønner blev undervist i skrivning, regning og tysk.

Statsmagten kom i løbet af 1700-tallet på banen som organisator af skolegang. Med inspiration fra udlandet oprettede Frederik 4. børneskoler på sit ryttergods, samtidig med at også godsejere og gejstlige stiftede skoler, især for fattige børn, der på den måde også kom væk fra gaderne. I 1739 udstedte Christian 6. loven om, hvordan alle børn skulle gå i skole forud for den netop indførte, obligatoriske konfirmation. Hermed skabtes en fælles ramme omkring landets skoleforhold, selvom længden, indholdet og udbyttet af børns skolegang varierede meget. Fra 1780'erne satte oplysningsbevidste godsejere og kongemagten en ny bølge af skolereformer i gang på egne domæner i sammenhæng med reformer af landbruget, og Den store Skolekommission blev nedsat i 1789 for at forberede også landsdækkende lovgivning. Kuglerne til de store anordninger havde således været længe i støbeskeen, og i 1806 indførte man reformerne på forsøgsbasis i hele det østlige Danmark.

1814 blev imidlertid ikke et hvilket som helst år i Danmarkshistorien. Det var året, hvor Danmark måtte underskrive en ydmygende fredstraktat med Frankrig i forlængelse af Napoleonskrigene — og afstå Norge. Det skete kun et år efter, at staten var gået bankerot. Blandt kancelliets embedsmænd og regeringens top overvejede man en kort stund at udskyde processen. I stedet valgte man at indskrænke fagrækken, og så ellers overlade udviklingen til lokalsamfundene. Næsten overalt var pengene små, og i mange egne måtte man fare med

Dansk skolehistorie

De første to ud af fem bøger i det samlede bogværk er udkommet i 2013. Bøgerne dækker den danske skolehistorie i perioden frem til 1850. Bind 3 udkommer i marts 2014 og i efteråret 2014 følger bind 4 og 5, som fører historien op til i dag. Bogværket udgives af Aarhus Universitetsforlag.



lempe af hensyn til børnearbejdets udbredelse. Derfor ændrede skolegangsforholdene sig ikke fra den ene dag til den anden — og de forandrede sig meget forskelligt fra landsdel til landsdel. I anden halvdel af 1800-tallet førte en nærmest eksplosiv tilvækst i elevtallet i købstæder og hovedstad til en voldsom udbygning af skolevæsenet. Her var efterspørgslen efter uddannelse større, og børnene fik efterhånden bedre tid til at gå i skole. På landet stod tiden og skolen mere stille. Først i 1958 blev skolegangsforholdene ens på land og i by.

At se det store i det små...

Fortællingen om Severin Veiersøe er et eksempel på en lille historie, der forbinder sig med den store — og i dette ligner den mange af de andre fortællinger, som bærer det store fembindsværk om dansk skolehistorie igennem 500 år. I værket ses skolen nedefra — fra lærernes, forældrenes og elevernes perspektiv — og med en anerkendelse af den mangfoldighed, som har præget og fortsat præger skolen. Danmark var et udstrakt rige — som rakte fra Nord-

norge til Slesvig-Holsten — og som også omfattede kolonier og de nordatlantiske bilande. Men ikke nok med det, skolegangen var også forskellig for rig og fattig, drenge og piger, og for børn med forskellig etnisk baggrund. Bøgerne behandler disse mangfoldigheder, og de private og offentlige skoler blander sig med hinanden.

De mange kampe og konflikter, der alle dage har hørt skolen til, løber som en rød tråd gennem fremstillingen. Hvad enten der har drejet sig om pædagogik og skolepolitik eller skolegangens tilrettelæggelse i hverdagen. Skolen skildres som skabt og båret af mennesker, fra 1700-tallets præster til det 20. århundredes pædagogiske eksperter, fra elever og forældre til lærere, politikere og sognerådsmedlemmer.

Kampene om børnenes tid, kroppe og sjæle er et grundtema og en nøgle til forståelse af de mange konflikter og uenigheder. *Dansk skolehistorie* bind 1-5 er således i lige så høj grad en fortælling om barndommens historie, som det er en fremstilling af de mangfoldige forandringer, det danske skolesystem har undergået i de sidste 500 år.

Skolehuset i Hodde fra 1831 var én af mange nye skolebygninger, der blev rejst i løbet af 1800-tallet, da børn skulle sikres kortere skolevej og selve skolen tog fastere fysisk form. Foto: Skolemuseet Hodde Gl. Skole. Museet for Varde By og Omegn.

4

HÆREN
I SØEN

Af
MADS KÄHLER HOLST
 LEKTOR, PH.D., INSTITUT FOR
 KULTUR OG SAMFUND —
 FORHISTORISK ARKÆOLOGI,
 AARHUS UNIVERSITET.
 MODTAGET STØTTE TIL
 PROJEKTET *HÆR OG EFTER-
 KRIGSRITUAL I JERNALDEREN*
 — *DE DRÆBTE KRIGERE I*
OFFERMOSEN ALKEN ENGE
I ILLERUP ÅDAL

I Alken Enge ved Mossø udgraves og analyseres fra 2012 til 2014 resterne af en hærstyrke, der i begyndelsen af det 1. århundrede e.Kr. blev nedkæmpet og smidt i søen. Fundene giver en unik indsigt i en hærs sammensætning og skæbne på en tid, hvor store forandringer prægede Nordeuropa i kølvandet på den romerske ekspansion. De vidner om en voldsom konflikt af en hidtil ukendt skala og med en lige så voldsom efterfølgende behandling af de døde.



“
**Fundene stammer fra begyndelsen
 af 1. årh. e.Kr. — det vil sige i
 midten af jernalderen, netop på
 det tidspunkt, hvor det romerske
 imperium nåede sin største
 udstrækning mod nord.**
 ”

Der findes store og dramatiske historiske begivenheder, som udspillede sig for så længe siden, at de er blevet fuldstændigt glemt. Alken Enge ved Mossø ser ud til at gemme på de arkæologiske spor af en sådan begivenhed. Siden 1800-tallet er der ved tørvegravning og dræningsarbejde dukket talrige menneskeknogler op, spredt over et 40 ha stort engområde. Flere af knoglerne har tydelige skader fra skarpe våben som spyd, sværd og økser, og de ser således ud til at stamme fra en større, voldelig konflikt.

Knoglerne ligger i dag et par meter under den nuværende overflade og næsten lige så dybt under vandspejlet, hvilket nok er en væsentlig del af forklaringen på, at de — trods deres spektakulære karakter — tidligere kun har været genstand for begrænsede arkæologiske undersøgelser. I 2012 blev der på en bevilling fra Carlsbergfondet etableret et forskningsprojekt, der gennem landskabsundersøgelser, udgravninger og analyser af fundene fra Alken Enge skal forsøge at afdække, hvad det var for begivenheder, der udspillede sig, hvem knoglerne

Knoglerne fra den slagte hær ligger tæt på jernalderens søbund.



Det var tilsyneladende omfattende hærstyrker, der kæmpede i denne periode, og fundene antyder også, at det foregik meget voldsomt både i selve kampene og efterfølgende i den rituelle afslutning.



stammer fra, og hvilket landskab og samfund, de blev placeret i.

Et af de helt grundlæggende spørgsmål vedrører dateringen. Der er som led i projektet blevet gennemført et stort antal C14-analyser af knoglerne, og de viser, at fundene stammer fra begyndelsen af 1. årh. e.Kr. — det vil sige i midten af jernalderen, netop på det tidspunkt, hvor det romerske imperium nåede sin største udstrækning mod nord og i en kort periode gjorde krav på overherredømme helt frem til Elben.

250 km nord for denne grænse var Alken Enge i jernalderen en del af Mossø. I århundrederne før Kr.f. førte strømforhold i søen til, at en landtange dannedes flere hundrede meter ud i søen, og det er langs bredden af denne tange, at de fleste knogler tidligere er fundet. Det er også her, at den største af de nye udgravninger er gennemført.

I alt er der udgravet omkring 400 m² fra det, der var jernalderens søbred, og ud mod øst i den nu tilgroede sø. Knoglerne ligger tæt sammen på det, der svarer til jernalderens søbund, og for hovedpartens vedkommende spredt uden anatomisk sammenhæng. I alt er der fundet flere end 1700 knogler fra mindst 67 individer. Hertil kommer beretningerne om de tidligere fundne knogler i engene, med oplysninger om yderligere 200 individer. Sandsynligvis er det kun en lille andel af det oprindelige antal. De steder, hvor der er gravet, dækker kun en brøkdel af det samlede engområde.

Alders- og kønsspecifikke træk på knoglerne viser, at der udelukkende er tale om yngre til midaldrende mænd, og ligesom i de gamle fund er der talrige spor efter skader fra våben. Stort set ingen af skaderne viser tegn på heling, og det er således tydeligt, at mændene er døde i kamp. Ud over våbenskaderne har knoglerne også en række andre skader, der kan være med til at rekonstruere de begivenheder, der udspillede sig. Der er talrige spor

efter dyregnav, som må være kommet inden knoglerne havnede på bunden af søen, hvor de ikke længere var tilgængelige for dyr. De faldne krigere må derfor have ligget eksponerede på tørt land et stykke tid, hvor de er blevet skeletteret, hvorefter knoglerne er indsamlet og smidt i søen. Det forklarer, at knoglerne ligger usystematisk spredt, og at der kun er få fod- og håndknogler. Det er de dele, som dyrene først river løs og typisk slæber væk for at fortere næsten fuldstændigt.

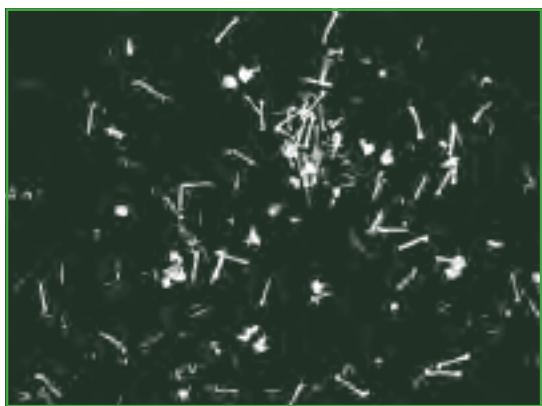
Hovedparten af skaderne på knoglerne passer med kamphandlinger og efterfølgende eksponering for dyr. Der er imidlertid også nogle spor, der tyder på menneskelige aktiviteter med knoglerne. Der er skæremærker, brud opstået efter skelettering og bundter af knogler, som peger på en form for systematisk håndtering. Også fundene af talrige lerkar og dele af slagtede tamdyr viser, at der foregår rituelle handlinger i området. Ellers er der kun få genstande sammen med knoglerne. Det drejer sig hovedsagligt om våben i form af spyd, køller og et knækket sværd, samt dele af skjolde.

Samlet set tyder de forskellige iagttagelser på, at den markante landtange ved Alken Enge var et helligsted i jernalderen. Et stykke tid efter en større krigshandling blev det brugt som udgangspunkt for et afsluttende ritual, hvor resterne af en falden hærstyrke blev smidt ud i søen.

I de kommende århundreder blev det samme område vidne til flere lignende begivenheder. Kun 3,5 km længere oppe ad den ådal, som Alken Enge er en del af, ligger et af de kendteste af de såkaldte våbenofferfund fra jernalderen: Illerup. Her blev våben fra overvundne hære i flere omgange i perioden fra omkring 200 til midten af 400-tallet e.Kr. ødelagt og smidt ud i en anden sø. Lignende våbenfund fra samme tid kendes fra andre søer og moser, især i Jylland og på Fyn, men ingen af stederne er resterne af selve krigerne tilstede.

Blandt de få genstande, der lå sammen med knoglerne, var denne økse med et velbevaret asketræsskaft.





Kort over Alken Enges beliggenhed ved Illerup Ådals udmunding i Mossø. Illerup våbenofferfundene er også markeret.

Udsnit af plan over knoglerne i udgravningen.

Fundene i Alken Enge er i dag den største kendte samling af krigere fra en hær i Nordeuropa fra tiden omkring Kr.f. Det giver en unik mulighed for at få et indblik i, hvad en hærstyrke var på dette tidspunkt. Knoglerne bliver derfor undersøgt med en række forskellige analyser, der bl.a. skal belyse, hvor krigerne kom fra, deres kost, sygdomme og genetiske oprindelse. Selv om det stadig er vanskeligt, at komme med et præcist bud på størrelsen af hæren, er det allerede nu tydeligt, at den overgår vores hidtidige opfattelser af skalaen på konflikter i denne periode, og at den må have været mere end en

lokal strid. Det var tilsyneladende omfattende hærstyrker, der kæmpede i denne periode, og fundene antyder også, at det foregik meget voldsomt både i selve kampene og efterfølgende i den rituelle afslutning.

Tiden omkring Kr.f. er præget af store omvæltninger i Nordeuropa — ikke mindst pga. romernes ekspansion og de sociale og militære følgevirkninger også uden for de direkte berørte områder. Det er på denne baggrund, at Alken Enge-fundet skal forstås, og det er til denne historie, at det forhåbentlig kan bidrage med vigtig ny viden.

“

Alken Enge var et helligsted i jernalderen. Et stykke tid efter en større krigshandling blev det brugt som udgangspunkt for et afsluttende ritual, hvor resterne af en falden hærstyrke blev smidt ud i søen.

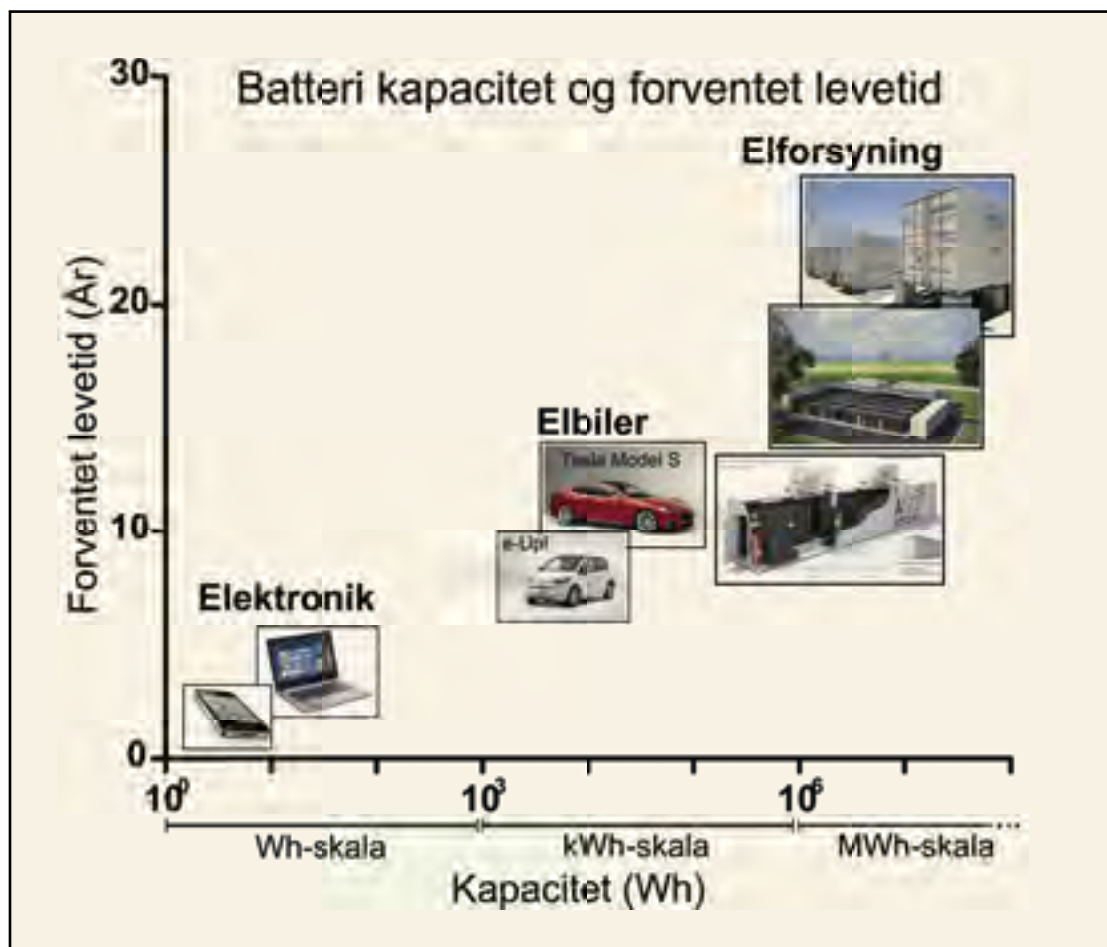
”

5

ET INDBLIK
I BATTERIETS
ATOMARE
VERDEN

Af
DORTHE BOMHOLDT
RAVNSBÆK
POSTDOC, PH.D. VED
MIT, BOSTON, USA.
MODTAGET STØTTE TIL
PROJEKTET *NOVEL NANO-
MATERIAL FOR IMPROVED
LITHIUM BATTERIES*

Selvom genopladelige lithium ion batterier allerede er en fast del af vores hverdag, er der et stigende behov for videreudvikling af den velkendte teknologi. Ved brug af røntgenstråling kan vi kortlægge de basale strukturelle ændringer i batterielektroderne, og derved opnå helt ny grundvidenskabelig viden, der kan bane vejen for design af nye forbedrede batterimaterialer.



I 1991 sendte Sony deres første håndholdte videokamera på markedet. Heri sad også det første kommercielt tilgængelige lithium ion (Li-ion) batteri. Denne nye type af genopladelige batterier tilbød meget højere energidensitet end datidens nikkel cadmium batterier og muliggjorde derfor udviklingen af håndholdt elektronik. Dermed startede Sony, hvad kan betragtes som en mindre teknologisk revolution. Det er svært at forestille sig, at den udvikling, vi har set gennem de sidste årtier inden for transportabel elektronik som smart phones, tablets og bærbare computere, ville have været mulig uden opfindelsen af Li-ion batteriet.

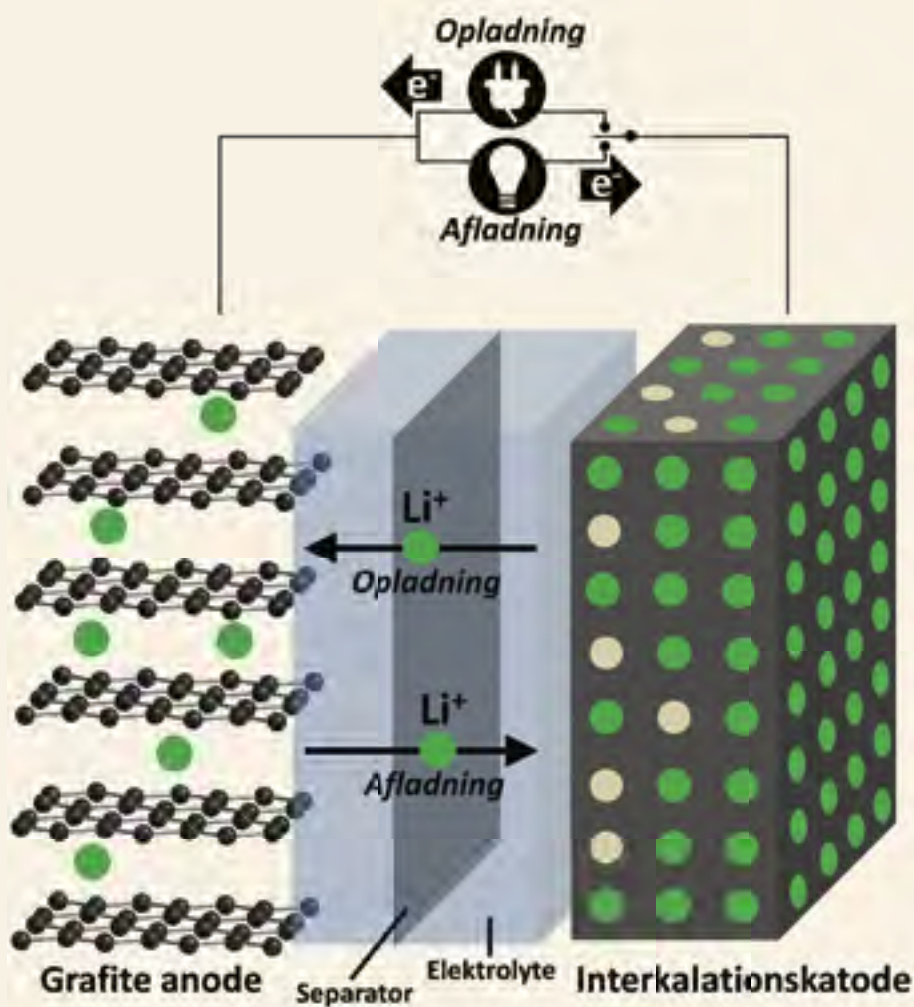
I dag står Li-ion batteriteknologien over for den næste store udfordring med det stigende behov for

billige, sikre og effektive løsninger til energiopbevaring i hybrid- og el-biler, stabilisering af elforsyningen og opbevaring af vedvarende energi. Vi ser allerede et stigende udbud af el-biler og flere steder opstilles batteriparker til forsøg med opbevaring af vedvarende energi fra vindmøller eller solceller. Der sker således i disse år en udvikling mod større batterier — fra watt skala, som vi kender det fra elektronik, til mega watt skala i anlæg til vedvarende energi (Figur 1). Med denne udvikling vil behovet for Li-ion batterier gå fra at have fokus på elektronik til at blive et fundament i det globale energisamfund.

Li-ion batteriets fremtidige succes hviler dog på, at teknologien kan forbedres yderligere mht.

Figur 1
Skematisk oversigt over forventet levetid og kapacitet for Li-ion batterier til elektronik og til nye markeder som elbiler og stabilisering af elforsyningsnettet. De nye markeder stiller nye krav til både øget kapacitet og levetid.

“
Det er svært at forestille sig, at den udvikling, vi har set gennem de sidste årtier inden for transportabel elektronik som smart phones, tablets og bærbare computere, ville have været mulig uden opfindelsen af Li-ion batteriet.
”



Hvordan fungerer et Li-ion batteri?

De væsentligste komponenter i et Li-ion batteri er elektrolytten og de to elektroder: katoden og anoden. Når batteriet er opladt, befinder Li-ionerne sig i anoden, der oftest er lavet af grafit, hvori Li-ionerne kan optages (interkaleres) mellem de kulstoflag, grafit udgøres af. Når batteriet er i brug, flyttes Li-ionerne fra anoden over i katoden, der typisk består af et oxid eller et fosfat, der har den egenskab, at strukturen af materialet kan interkalere Li-ioner, uden at den overordnede struktur nedbrydes. Elektrolytten leder Li-ionerne den direkte vej gennem batteriet. Elektrolytten er derimod ikke i stand til at lede elektroner, som derfor tvinges gennem det ydre elektriske kredsløb. Derved skabes en strøm. Den modsatte proces finder sted under opladning af batteriet.

“

For at skabe forbedrede elektromaterialer til kommende generationer af Li-ion batterier er det uhyre vigtigt at forstå de fundamentale processer, der foregår på atomart niveau under af- og opladning.

”

holdbarhed, sikkerhed og pris. Især kravet til holdbarheden ændrer sig radikalt med de nye anvendelser — en typisk smart phone eller bærbar computer forventes ikke at have en levetid på mere end tre år, mens batteriet til en el-bil eller til elforsyning ikke må miste betydelig kapacitet selv efter mere end 10 års konstant brug. Derfor er der til stadighed stor grundvidenskabelig fokus på at udvikle nye elektrodematerialer baseret på billige grundstoffer og med lang levetid. Desuden er der øget fokus på at udvikle materialer, der tillader hurtig af- og opladning uden at mindske batteriets energikapacitet, da fleksibilitet, i forhold til den power (watt) batteriet leverer, er nødvendig for de nye anvendelser.

"Røntgenfilm" af et batteri i brug

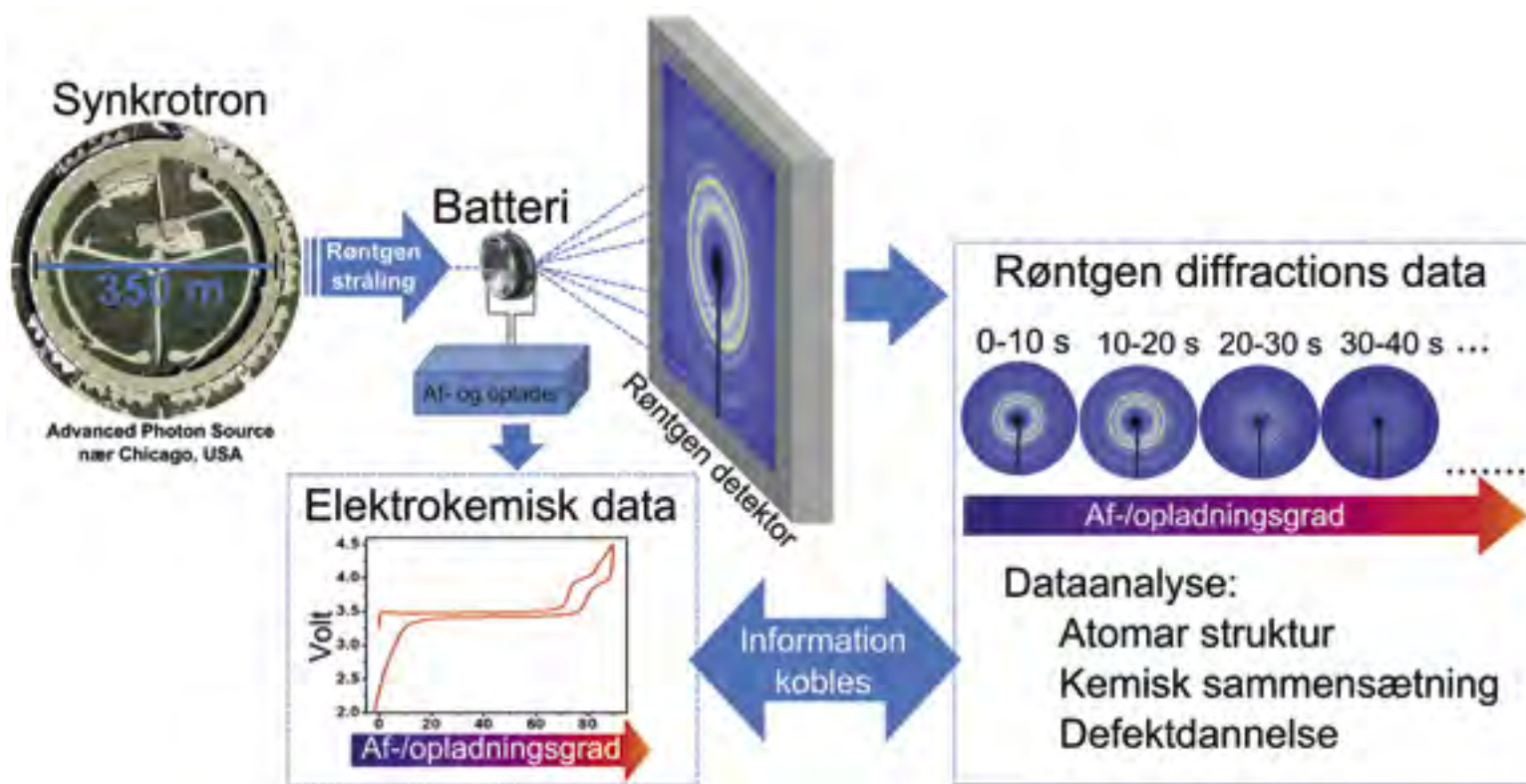
For at skabe forbedrede elektrodematerialer til kommende generationer af Li-ion batterier er det uhyre vigtigt at forstå de fundamentale processer, der foregår på atomart niveau under af- og opladning, da reversibiliteten og stabiliteten af disse strukturelle ændringer har stor indflydelse på batteriets kapacitet, effektivitet og levetid. Vi benytter en metode kaldet røntgendiffraktion til at studere disse ændringer. Her bestråles elektrodematerialet med en fokuseret røntgenstråle, som derved spredes i forskellige vinkler — spredningsvinklerne af-

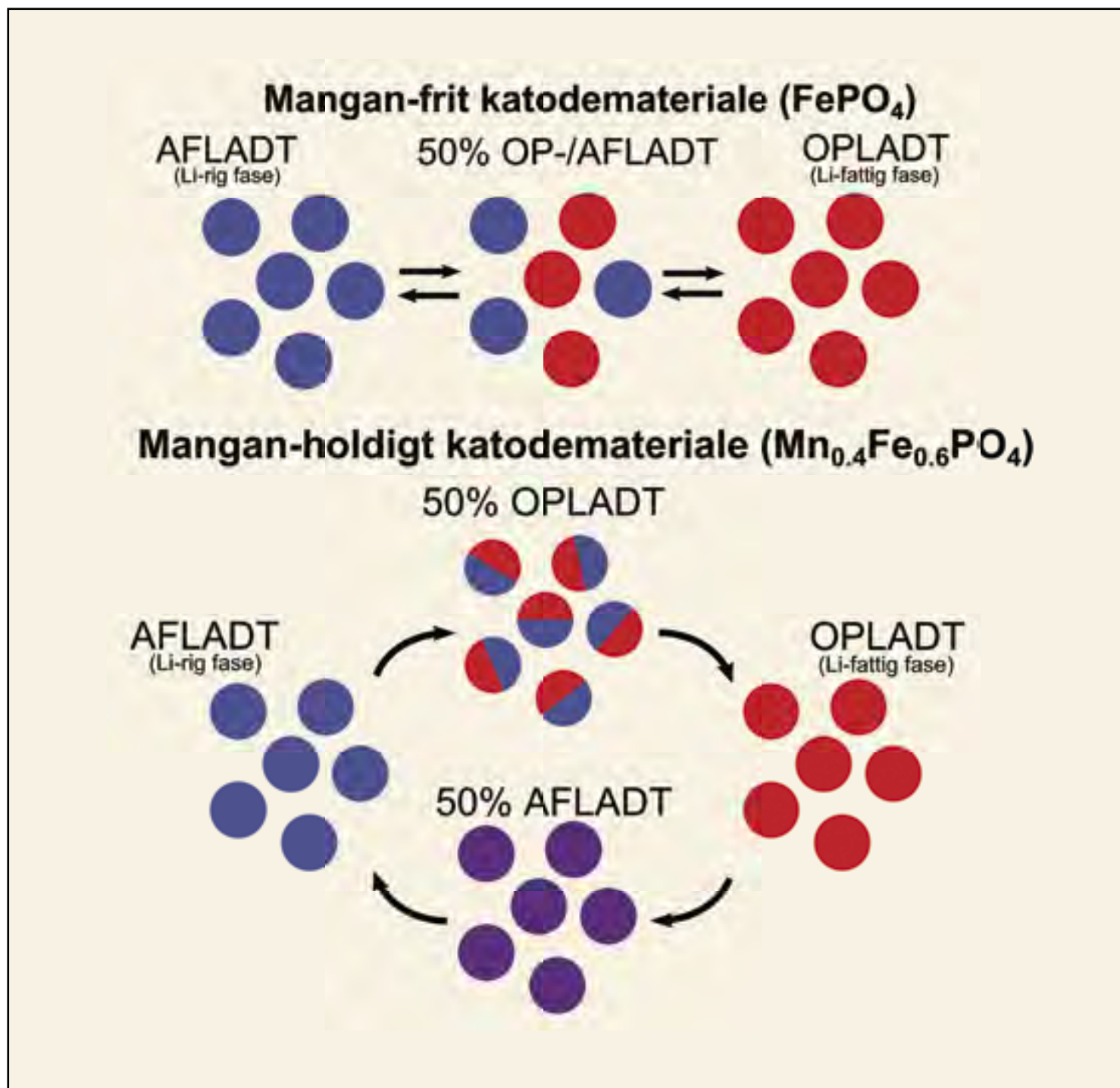
hænger af afstanden mellem atomerne i materialet, mens intensiteten af den spredte stråling bestemmes af hvilke atomer, materialet består af. På den måde har ethvert materiale sit eget unikke "røntgen-fingeraftryk", og selv meget små ændringer i materialets atomare opbygning observeres som ændringer i den spredte røntgenstråling.

Traditionelt er sådanne undersøgelser af elektrodematerialer blevet foretaget ved at op- eller aflade batterier til forskellige niveauer, skille batterierne ad, tage elektrodematerialet ud for derefter at måle røntgenspredningen. Det siger sig selv, at det er en overordentlig tidkrævende proces, hvorunder der går meget materiale til spilde. Desuden har denne metode tendens til at give et upræcist billede af omdannelsesmekanismen, da betingelserne i batteriet, mens op- og afladningen foregår, typisk er meget langt fra den ligevægtstilstand, der indtræder, når processen stoppes.

Derfor var et af hovedformålene med dette grundforskningsprojekt, der er udført ved MIT i Boston, at opbygge ekspertise i at måle røntgendiffraktionsdata fra et batteri, mens det er i brug. Til disse eksperimenter har jeg sammen med et hold af førende forskere fra Argonne National Laboratory i USA benyttet særlige test-batterier, der er specialdesignet, således at røntgenstrålingen kan trænge

Figur 2
Konceptet bag røntgendiffraktionsmålinger på batterier under brug. Høj intensitets røntgenstråling, leveret af en synkrotron, sendes gennem det specielt designede testbatteri, hvorved en del af strålingen spredes. Den spredte stråling opfanges af en røntgendetektor. Samtidig af- og oplades batteriet vha. den tilkoblede lader, som måler det elektrokemiske signal fra batteriet. Gennem kombination af de to datatyper opnås information, der ikke er tilgængelig ved brug af andre metoder.





Figur 3
Skematisk sammenligning af op- og afladningsmekanismerne for mangan-frit og det nye mangan-holdige katodemateriale. Den nye mekanisme mindsker signifikant kapacitetstab under hurtig afladning.

igennem hele batteriet. For at dette kan ske effektivt, er det dog nødvendigt at benytte stråling med meget høj intensitet og høj energi. Derfor foretages eksperimenterne ved internationale synkrotronstrålingsfaciliteter (lagerringe), der kan levere den påkrævede stråling og har den nyeste teknologi inden for røntgendetektorer. Med dette udstyr kan vi tage et højt opløst "røntgenbillede" af batteriet på ca. 10 sekunder — tager vi billederne kontinuert, mens batteriet er i brug, får vi en "røntgenfilm", som kan omsættes til information om, hvordan den atomare opbygning af elektroderne ændrer sig under af- og opladning.

Nyt materiale afslører spændende mekanisme

Et af de nye katodematerialer, vi særligt har fokuseret på i dette projekt, er et fosfat baseret på jern og mangan ($\text{Mn}_{0.4}\text{Fe}_{0.6}\text{PO}_4$). Materialet minder i sin opbygning meget om jernphosphat (FePO_4), som i form af nanopartikler har været anvendt i kommercielle batterier i over 10 år. Overraskende viste det sig, at udover som forventet at øge potentialet (volt) for batteriet, bevirkede introduktionen af mangan også, at materialet blev i stand til at levere en meget højere kapacitet under meget hurtig afladning.

Ved hjælp af røntgenspredning har vi fundet ud af, at dette skyldes, at mekanismen for de omdannelser, der sker i materialet under af- og opladning,

ændres markant, når der er mangan tilstede. Uden mangan består nanopartiklerne i katoden typisk enten af FePO_4 eller LiFePO_4 , mens partikler, der indeholder begge faser, kun eksisterer ganske sjældent. Med det mangan-holdige materiale så vi pludselig bevis for, at nanopartiklerne indeholder både Li-rige og -fattige faser på samme tid, samt at der under afladningen dannes faser, der er stabile over et bredt interval af Li-indhold.

Ud fra detaljeret dataanalyse ved vi nu, at introduktionen af mangan betyder, at de strukturelle omdannelser, som katoden skal gennemgå, når batteriet af- og oplades, bliver i stand til at forløbe i flere små trin, hvilket effektivt betyder, at omdannelserne kan forløbe hurtigere og uden, at der opstår defekter i materialet. Vores undersøgelser tyder desuden på, at det er muligt at fremstille velfungerende katoder bestående af større partikler, end man traditionelt har benyttet. Dette vil have stor betydning for både produktionsomkostningerne og energidensiteten af batteriet.

Den basale viden, som vi har opnået gennem disse studier, vil naturligvis danne basis for videreudvikling af dette materiale, men vil i høj grad også kunne lede til design af nye nanomaterialer, da vi har opnået en udvidet og langt bedre detaljeret forståelse af hvilke materialekarakteristika, der kan føre til de mekanismer og dermed de egenskaber, vi ønsker at finde hos fremtidens elektrodematerialer.



Den basale viden, som vi har opnået gennem disse studier (...), vil i høj grad også kunne lede til design af nye materialer, da vi har opnået en udvidet og langt bedre detaljeret forståelse af hvilke materialekarakteristika, der kan føre til de mekanismer og dermed de egenskaber, vi ønsker at finde hos fremtidens elektrodematerialer.



Massachusetts Institute of Technology

Massachusetts Institute of Technology (MIT) er en af verdens førende institutioner inden for naturvidenskabelig og teknisk forskning og har siden 2012 besiddet førstepladsen på listen over verdens bedste universiteter. Udover at have huset i alt 80 nobelprismodtagere siden grundlæggelsen i 1861, er MIT kendt for det tætte samspil mellem grundforskning og industri — alene i 2013 indsendte forskere ved MIT 678 patentansøgninger, og den samlede licensindkomst løb op i 80 millioner dollars.



6

HISTORISK
RESONANSDEN SYRISKE REVOLUTION
OG SYRIENS POLITISKE KUNST

Af
ANDERS HASTRUP
POSTDOC, PH.D.,
INSTITUT FOR SAMFUND
OG GLOBALISERING,
ROSKILDE UNIVERSITETS-
CENTER

Gennem en læsning af kulturel og kunstnerisk produktion i Syriens historie undersøger projektet den historiske forudsætning for kunstnerisk og kulturel protest i det syriske diktatur. Denne analyse danner baggrund for sammenligning med revolutionære kunstneriske udtryk under den syriske opstand 2011-2012, hvor jeg boede i landet i min egenskab af direktør for Det Danske Institut i Damaskus, et institut, der i min tid som direktør blev et mødested for en række unge filmfolk, teaterfolk og forfattere.

Fotografier af Anders Birger





Da den syriske revolution brød ud i marts 2011, var det kulminationen på over 40 års undertrykkelse af den syriske befolkning fra ét af de mest autokratiske regimer i den arabiske verden. I løbet af få øjeblikke væltede den enorme mur af frygt, der havde holdt befolkningen fanget i et jerngreb, siden præsident Hafez al-Assad kom til magten i 1970. Selvom protesterne hurtigt nåede et hidtil uset omfang, var den syriske opstand i 2011 ikke første gang befolkningen,

eller dele af den, rejste sig i protest mod Assad-styret. I slutningen af 1970'erne startede Det Muslimske Broderskab en væbnet opstand i byen Hama, der blev slået ned med hård hånd af det syriske militær i 1982. 20.000 mennesker blev dræbt af regimet, der jævtede hele bydele med jorden.

Hvordan var det intellektuelle klima i kølvandet på massakren i 1982, og hvilke portrætter af det syriske samfund blev der skabt i den samtidige kulturproduktion? En vigtig kilde til at forstå den både

“

Der opstod nye saloner og cafémiljøer, hvor en hidtil uhørt politisk samtale fandt sted.

”

udtalte og udtalte vold fra regimets side findes i en række romaner fra perioden af ledende venstre-intellektuelle forfattere, der har fået ny relevans og genlæses i lyset af den nuværende opstand mod Assad-regimet. Disse romaner er stadig forbudte i Syrien, men rummer ikke desto mindre vigtige skildringer af behandlingen af politiske dissidenter, blandt andet politiske fanger i Assads beryggede fængsler. I disse beretninger ligger en vigtig kilde til forståelsen af sammenhængskraften i det syriske samfund, og hvordan den massive undertrykkelse blandt andet hjalp med at skabe en ny følelse af solidaritet mellem de forskellige indsatte, både de sekulære og de islamistiske fraktioner. Denne "nye" følelse af samhørighed mellem forskellige grupper i det syriske samfund går igen i beskrivelserne af den første tid af revolutionen i 2011. Beretningerne fra fængslerne rummer ikke alene et enestående vidnesbyrd fra perioden, men bidrager til en analyse af et af projektets overordnede temaer — for-

holdet mellem politisk undertrykkelse og kunstnerisk og intellektuel produktion.

Da den da kun 34-årige søn af Hafez al-Assad overtog embedet som præsident fra sin far i år 2000, var der store forhåbninger om reformer, og en gradvis åbning både indadtil og udadtil af det syriske samfund. I det første halvår lovede præsidenten en modernisering af det syriske statsapparat. Der opstod nye saloner og cafémiljøer, hvor en hidtil uhørt politisk samtale fandt sted. Denne periode bliver kaldt "Damaskus-foråret", hvor styret tillod en ny type civilsamfund at spire frem. I ca. et halvt år var der en fornemmelse af en ny begyndelse og en ny politisk kultur i Syrien. Syriske aviser kunne for første gang skrive åbent om behovet for demokrati og reformer. Der opstod politiske diskussionsfora rundt omkring på Damaskus' caféer, og der blev rejst krav om økonomisk liberalisering, der kunne ændre landets økonomi. Denne pludselige åbning i det politiske liv blev knust af det syriske regime, der



Assad-regimet:

Hafez al-Assad tog magten i Syrien i 1970, og med sit autokratiske Ba'ath-regime skabte han et af de mest undertrykkende regimer i den arabiske verden. I 1982 slog han hårdt ned på et oprør i byen Hama, hvor over 20.000 blev dræbt. Han døde i 2000, og den nye præsident blev hans søn Bashar al-Assad, en 34-årig øjenlæge, der arbejdede i England på det tidspunkt. Efter præsidentskiftet var der store forventninger til reformer efter generationsskiftet og en ny politisk dialog blev mulig et kort øjeblik. Med den hårdhændede nedkæmpelse af ikke-voldelige demonstranter, der har fundet sted siden 2011, blev det desværre tydeligt, at det syriske regime ikke var blevet mindre undertrykkende og voldeligt efter præsidentskiftet.

“

*At opstanden mod Assad-regimet blev
voldelig og endte i borgerkrig, skyldes
udelukkende regimets brutale fremfærd
mod fredelige demonstranter.*

”



slog hårdt ned og lukkede effektivt for den gryende ytrings- og forsamlingsfrihed, der var opstået i kølvandet på præsidentskiftet. Analysen af denne periode beror på interviews med ledende kritiske intellektuelle og en læsning af nogle af de kritiske aviser og debatter, der kom frem i perioden.

I de første tre måneder af den syriske revolution var der endnu håb om, at præsident Bashar al-Assad ville reformere styret indefra og ikke noget krav om hans afgang fra de fredelige demonstranter. Da utilfredse teenagere skrev revolutionære slogans på en mur i det tørkeramte Dera'a i det sydlige Syrien i marts 2011, inspirerede af begivenhederne i Tunesien og Egypten, var det begyndelsen på en fredelig opstand, der både skal forstås som et led i en kæde af regionale begivenheder og som et opgør med lokal undertrykkelse og forarmelse. Selvom Bashar al-Assad havde sikret en fremgang i velstanden for mange syrere var det helt tydeligt, at den økonomiske vækst primært gavnede den politiske

elite med tætte bånd til præsidenten og præsidentfamilien. Med den nuværende kaotiske og voldelige situation i Syrien er det nemt at glemme, hvordan situationen så ud i den første fase af revolutionen. Revolutionen startede fredeligt med krav om reformer af det syriske samfund. Krav, der faldt i tråd med med den tidligere kritik af regimet, der blev udtalt under Damaskus-foråret. At opstanden mod Assad-regimet blev voldelig og endte i borgerkrig, skyldes udelukkende regimets brutale fremfærd mod fredelige demonstranter. De første tre måneder af den syriske opstand fremmaner et meget anderledes billede end den tragiske strøm af nyheder, der de sidste to år er kommet ud af Syrien. Den første bølge af fredelige demonstranter brugte ikke-voldelige metoder til at vise deres foragt for diktaturet og nye og hidtil usete kreative bevægelser gryede overalt i Syrien.

Som direktør for Det Danske Institut i Damaskus og kulturattaché for den danske ambassade —



Den syriske revolution:

Den syriske revolution udbrød den 15. Marts 2011, efter teenagedrenge havde skrevet revolutionære slogans på murene i byen Dera'a i det sydlige Syrien, inspireret af opstandene i Tunesien og Egypten. Den lokale sikkerhedstjenestes tortur og overgreb mod drengene blev for meget for landsbyens fædre, der gik på gaden i protest. Den hårdnakkede nedskydning og fængsling af demonstranter fik blot endnu flere syrere på gaden i protest over hele landet.

“

(...) jeg blev udvist af Syrien i april 2012, den første danske diplomat, der er blevet erklæret persona non grata siden starten af Den Kolde Krig.

”



en stilling jeg besad fra september 2010 til april 2012 foretog jeg empirisk feltarbejde i denne fase af udviklingen i Syrien. Jeg oplevede således det første år af den syriske revolution og havde mange venner, der var engagerede i den ikke-voldelige og kunstneriske protest mod diktaturet. Instituttet blev i min tid som direktør et mødested for unge kunstnere, forfatterspirer, og etablerede kunst- og kulturpersonligheder. Der var workshops for politiske teatergrupper, cirkus-skoler for flygtningebørn og i direktørboligen mødtes unge filmskabere og diskuterede deres værker med etablerede instruktører. Instituttet tog endvidere initiativ til en novelle- og poesikonkurrence for unge mennesker under tredive i hele den arabiske verden, hvor den verdensberømte syriske forfatter Khaled Khalifa var dommer. Resultatet blev den dansk-arabiske udgivelse "En Ny Dags Klarhed- Unge Arabiske Stemmer", den første litterære antologi om Det Arabiske Forår, der er udgivet noget sted. Instituttets aktiviteter blev imidlertid

for meget for Assad-regimet, og jeg blev udvist af Syrien i april 2012, den første danske diplomat, der er blevet erklæret persona non grata siden starten af Den Kolde Krig. Siden er langt de fleste unge kunstnere, der kom på instituttet flygtet til blandt andet Libanon og Paris, hvor jeg som led i min forskning tager på kortvarige feltarbejder for at holde dialogen i gang og følge med i den eksil-syriske kunstneriske produktion og den kreative protest mod det syriske diktatur — et forskningsarbejde, der er båret af en tro på unge menneskers potentiale og kunsten og kulturens indbyggede mulighed for, og pligt til, at udfordre autokratiske regimer.

Anders Birger er en dansk fotograf bosat i London. I efteråret 2011 besøgte han Damaskus og tog fotografier af stilheden før stormen, hvor Syrien gik fra fredelige protester til borgerkrig. Billederne er fra bogen *This Damn Weather*. Læs mere om bogen og Anders Birger på <http://andersbirger.wordpress.com/2011/12/07/this-damn-weather-3/>



Secular Ideologies in the Middle East:

Projektet er forankret i det nystartede forskningscenter Secular Ideologies in the Middle East (SIME) på Institut for Samfund og Globalisering (ISG) på Roskilde Universitetscenter (RUC). SIME er et tværdisciplinært forskningscenter, der ledes af lektor Sune Haugbølle. Centret beskæftiger sig med den sekulære venstrefløjs historie og intellektuelle debatter om sekularisme og statsdannelse i Mellemøstens historie. Anders Hastrup har sammen med Sune Haugbølle tidligere redigeret antologien "The Politics of Violence, Truth and Reconciliation in the Arab Middle East." Forskningsprojektet er finansieret af Velux-fonden.



7

FÆSTNING GRØNLAND:

VIDENSKAB OG TEKNOLOGI
UNDER DEN KOLDE KRIG

Af

MATTHIAS HEYMANN

LEKTOR DR.HABIL.

og

KRISTIAN HVIDTFELT NIELSEN

LEKTOR, INSTITUT FOR FYSIK
OG ASTRONOMI, AARHUS
UNIVERSITET.

MODTAGET STØTTE TIL
PROJEKTET *EXPLORING
GREENLAND: SCIENCE AND
TECHNOLOGY IN COLD WAR
SETTINGS*

Grønland var brændpunktet for både geofysiske og atomare udfordringer og ikke mindst for sikkerhedspolitik, storpolitiske intriger og forholdet mellem supermagterne. I dag er Grønlands fremtid i høj grad knyttet til forventninger om, at naturressourcerne vil spille en stadig større rolle for økonomi, selvstændighed og afhængighed ift. Danmark.

Grønland blev efter afslutningen af Anden Verdenskrig et højt prioriteret videnskabeligt fokusområde for især Danmark og USA samt en række andre lande. Med til at forme den omfattende forskningsaktivitet på Grønland var især de amerikanske værns teknologiske og geopolitiske interesser og Danmarks politiske overvejelser vedrørende opretholdelse af suverænitet.

Under den kolde krig indtog Grønland en vigtig geopolitisk rolle. Med sin placering centralt imellem de to rivaliserende supermagter blev det grønlandske territorium genstand for stor strategisk interesse. Allerede under anden verdenskrig havde USA med accept fra Henrik Kauffmann, Danmarks gesandt i Washington, etableret en række flybaser og vejstationer i Grønland. Formålet var at sikre Grønlands forsvar mod Nazi-Tyskland og garantere amerikanske fly- og skibsruter over Nordatlanten. Efter krigen forventede den danske regering, at USA ville forlade øen, men USA ønskede at styrke sin militære position i Grønland. USA's polarstrategi omkring 1950 resulterede i en massiv opbygning af militær kapacitet i det arktiske område, primært med henblik på at udvikle Grønlands defensive og offensive potentiale som en fremskudt bastion for det nordamerikanske kontinent i forhold til Sovjetunionen.

Polarstrategien krævede en omfattende ny viden om det arktiske miljø på mange niveauer, hvilket fordrede bidrag fra en lang række videnskabelige discipliner, herunder især geovidenskaberne. Op gennem 1950'erne og 1960'erne blev der bygget feltstationer og hele forskningslejre, hvor amerikanske forskere i hundredvis udførte systematisk forskning inden for felter som bl.a. glaciologi, geologi, seismologi, meteorologi og ionosfærefysik. Den kolde krig medførte store forandringer for forskningen i Grønland, ligesom forskningen fik indflydelse på den kolde krigs forløb. I løbet af tre år har forskere fra Center for Videnskabsstudier på Aarhus Universitet — sammen med amerikanske forskere — for



“
Med sin placering centralt imellem
de to rivaliserende supermagter blev det
grønlandske territorium genstand
for stor strategisk interesse.
”

Kort over amerikanske forsknings-
områder i Grønland, 1959-60.

første gang sat fokus på amerikanske, danske og andre landes forskningsaktiviteter i Grønland under den kolde krig og undersøgt aktiviteternes betydning for Grønland, Danmark og USA.

Bevarelse og håndhævelse af suveræniteten over Grønland var af vital geopolitisk betydning for Danmark, og videnskabelige aktiviteter spillede en fundamental rolle i Danmarks udenrigspolitiske strategi under den kolde krig. Lige efter Anden Verdenskrig forsøgte udenrigsministeriet i samarbejde med Grønlands Styrrelse og Meteorologisk Institut at overtage meteorologiske stationer fra amerikanerne, trods mangel på personer og ressourcer. Grønlands Geologiske Undersøgelse blev oprettet i 1946 som en ny statslig forskningsinstitution med ansvaret for statens geologiske opgaver i Grønland. Og staten finansierede polarforskere som Lauge

Koch og Eigil Knuth, der foretog selvstændige forskningsekspeditioner til Østgrønland og til Peary Land i Nordvestgrønland.

Den britiske videnskabsjournalist J.G. Crowther forklarede i 1949 sine britiske læsere, at Danmark havde opfundet en "ny type imperialism, som næsten udelukkende har handlet om videnskabelige aktiviteter og ikke om herredømme". For at demonstrere og fastholde sin suverænitet, men også for at drage nytte af nye videnskabelige resultater, var det derfor klart, at "Danmark føler et helt særligt ansvar for at løse alle videnskabelige opgaver i Grønland", som det blev påpeget af Grønlandsministeriets tidligere departementschef Eske Brun i 1966. Set i forhold til USA og andre store lande havde Danmark dog kun meget beskedne ressourcer, hvilket betød, at Danmark på den ene side måtte prioritere

Dansk ionosfærestation,
Godhavn, ca. 1960.
Foto: Torben Stockflet
Jørgensen

“

Den arktiske forskning skiftede fundamentalt karakter fra små ekspeditioner og heroisk udforskning til systematisk og teknologibaseret forskning i stor stil.

”





Den danske polarforsker Eigil Knuth (i midten) møder to repræsentanter for ét af det amerikanske militærs mange forskningsprojekter i Grønland (Operation Groundhog, 1957-60).

opgaverne og skabe sin egen nationale forskningsstrategi i forhold til Grønland, samtidig med at man førte nøje kontrol med forskere fra andre lande og forsøgte at overvåge, i visse tilfælde endda kontrollere, strømmen af informationer fra Grønland.

Grønlandsoverenskomsten af 27. april 1951 gav USA omfattende rettigheder i de såkaldte forsvarsområder og definerede betingelser og grænser for al øvrig amerikansk virksomhed i Grønland. I løbet af kort tid byggede USA Thule-basen i 1951-52 og iværksatte derefter omfattende forskningsprogrammer i Grønland med udgangspunkt i militærets interesser og behov. Tæt på Thule opstod Camp Tuto (som forkortelse for Thule Take Off) som forskningslejr især for glaciologisk forskning med plads til op til 500 personer. Andre forskningslejre blev bygget på selve indlandsisen. Desuden gennemførte amerikanske militære talrige ekspeditioner, geologiske og geodætiske undersøgelser, meteorologiske observationer, ionosfæreforskning osv. Den arktiske forskning skiftede derved fundamentalt karakter fra små ekspeditioner og heroisk udforskning til systematisk og teknologibaseret forskning i stor stil.

Et af de mest spektakulære projekter var opbygningen af Camp Century, byen under indlandsisen. Basen blev anlagt i 1959-60, og den havde plads til ca. 200 "indbyggere". De nød godt af basens mange faciliteter lige fra varme brusebade til bibliotek og biograf. Basen blev forsynet med varme og elektricitet fra en mini-atomreaktor. Formålet med basen var at udforske mulighederne for at anlægge tunneler under indlandsisen, som kunne huse mellem-distanceraketter med atomsprænghoveder som en del af USA forsvars- og afskrækkelsespolitik over for Sovjetunionen. Project Iceworm, som det storstilede anlægsprojekt hed, blev aldrig realiseret, blandt andet fordi isen var mere bevægelig og derfor sværere at bygge permanente militærinstallationer i, end man havde regnet med. Camp Century var hjemsted for mange forskningsprojekter. Det var blandt andet stedet, hvor amerikanske forskere udborede en 1390 meter lang iskerne til bunden af indlandsisen. Iskerneforskning, som i dag er en vigtig del af nyere klimaforskning, udsprang således af et militært forskningsprojekt i Grønland i koldkrigsperioden.

“

Et af de mest spektakulære projekter var opbygningen af Camp Century, byen under indlandsisen.

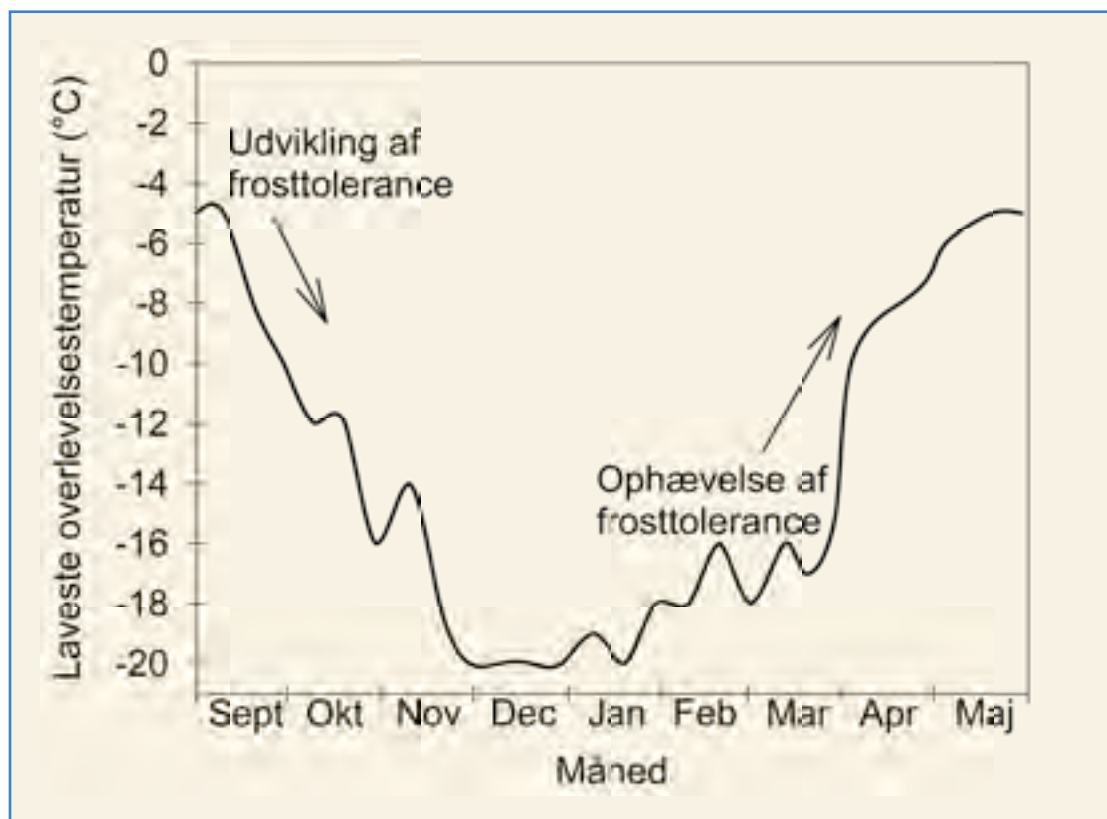
”

8

KAN PLANTER HUSKE LAVE TEMPERA- TURER?

Af
MAJKEN PAGTER
POSTDOC, PH.D.,
MAX PLANCK INSTITUTE
OF MOLECULAR PLANT
PHYSIOLOGY, TYSKLAND

Evnen til at tåle frost er afgørende for mange planters udbredelse og har stor betydning for produktionen af afgrøder. Mildere, men mere temperatur-ustabile vintre, forårsaget af globale klimaændringer, kan øge risikoen for, at planter mister evnen til at tåle frost på uensigtsmæssige tidspunkter. Undersøgelser af hvordan planter mister kapaciteten til at tåle frost, og om de er i stand til at 'huske' lave temperaturer, kan bidrage med viden om, hvordan vinterklimaændringer påvirker planter.



På grund af deres fastsiddende livsform har planter evolutionært været tvunget til at tilpasse sig ugunstige vækstbetingelser som f.eks. temperaturekstremere, tørke og saltrig jord. I tempererede og koldere klimaer er evnen til at tåle frost afgørende for planters overlevelse og vækst. Sammen med tørke anses lave temperaturer for at være den vigtigste faktor for udbredelsen af planter, og frostskafer på afgroder og fødevareplanter udgør et omfattende problem af stor økonomisk betydning.

Overvintrende planters evne til at tåle frost er et sæsonfænomen, som korrelerer med vækstsæsonens afslutning og begyndelse (Figur 1). Om efteråret udvikler planterne frosttolerance, hvorved de i stigende grad bliver tolerante over for temperaturer under frysepunktet. Frosttolerancen er maksimal midt om vinteren, og ophæves med stigende temperaturer om foråret. Udvikling af frosttolerance

sker over dage til uger, hvor planterne reagerer på, at dagslængden bliver kortere (primært for træer og buske), og at temperaturen falder ($\leq 5^\circ\text{C}$, alle overvintrende planter). Udvikling af frosttolerance involverer mange fysiologiske og biokemiske tilpasninger, som ultimativt gør planter i stand til at tåle frostgrader. Bl.a. ændres fedtsyresammensætningen i plantecellernes membraner, så de bliver mere smidige ved lave temperaturer, og der sker omfattende ændringer i plantecellernes indhold og sammensætning af metabolitter. Metabolitter som f.eks. sukkerstoffer, aminosyrer og organiske syrer stabiliserer membraner og proteiner ved lave temperaturer, men bidrager også til at sænke frysepunktstemperaturen i cellerne og dermed reducere risikoen for isdannelse. Alle tilpasninger, som bidrager til at gøre planter frosttolerante, er resultatet af massive ændringer i udtrykkelsen af gener (når et gen udtrykkes, betyder det, at genet information

Figur 1. Principfigur, der viser sæsonmæssige ændringer i den laveste temperatur, som planter er i stand til at overleve under udvikling af frosttolerance om efteråret, midt om vinteren, hvor planterne er maksimalt frosttolerante, og under ophævelse af frosttolerance om foråret.

“
Udvikling af frosttolerance involverer mange fysiologiske og biokemiske tilpasninger, som ultimativt gør planter i stand til at tåle frostgrader.
 ”

afkodes og "oversættes" til et protein, som har en funktion i organismen). Udvikling af frosttolerance er en kompleks proces, som involverer op- eller nedregulering af hundredvis af gener. Reguleringen af gener kontrolleres af transkriptionsfaktorer, som er specifikke regulatoriske proteiner, der kan binde til DNA-sekvenser i generne og derved tænde eller slukke for disse.

Globale klimamodeller forudsiger, at vintrene bliver mildere, men at risikoen for uforudsigelige temperaturudsving øges. Da udvikling og ophævelse af frosttolerance i planter primært styres af temperaturen, kan uforudsigelige varme perioder i vinterhalvåret medføre utidig ophævelse af frosttolerance, og at planterne mister evnen til at tåle frost. Dermed øges risikoen for efterfølgende frostska-der. Skiftende fænologiske mønstre såsom en tidligere start på vækstsæsonen og tidligere blomstring forårsaget af et varmere klima kan forstærke risikoen for frostska-der som følge af ustabile og svingende vintertemperaturer. Paradoxsalt nok kan følgerne af global opvarmning dermed øge risikoen for frostska-der i planter.

I modsætning til udvikling af frosttolerance er ophævelse af frosttolerance en hurtig proces, som kan ske i løbet af få dage. Eksperimentelt kan ophævelse af frosttolerance fremkaldes ved at udsætte planter for en periode med høje temperaturer. Mens udvikling af frosttolerance er en velundersøgt proces, har ophævelse af frosttolerance og hvor længe planter kan 'huske' lave temperaturer og forblive frosttolerante under varme forhold ikke tiltrukket sig megen opmærksomhed. Det vides heller ikke, hvordan varigheden af en sådan 'hukommelse' og i hvilket omfang mindet om en frosttolerant tilstand påvirker planters kapacitet til at klare en senere frostepisode.

Med støtte fra Carlsbergfondet og i samarbejde med forskere fra Max Planck Institute of Molecular Physiology i Potsdam, Tyskland, undersøger jeg, om planter er i stand til at 'huske' temperaturer under frysepunktet og forblive frosttolerante i en periode, selvom temperaturen stiger. Samtidig undersøger vi, hvilken betydning planters evne til at 'huske' lave temperaturer har for deres potentiale til at overleve senere frostepisoder. Til at undersøge planters evne

til at 'huske' lave temperaturer bruger vi *Arabidopsis thaliana* (almindelig gåsemad) og *Thellungiella salsuginea* (intet dansk navn). Da genomet af *A. thaliana* er fuldstændig kortlagt, er den velegnet til forskning, der har til formål at undersøge planters responser på temperaturændringer og de underliggende ændringer i udtrykkelsen af gener. *T. salsuginea* er nært beslægtet med *Arabidopsis* og er særlig interessant, fordi den kan udvikle større maksimal frosttolerance end *Arabidopsis*.

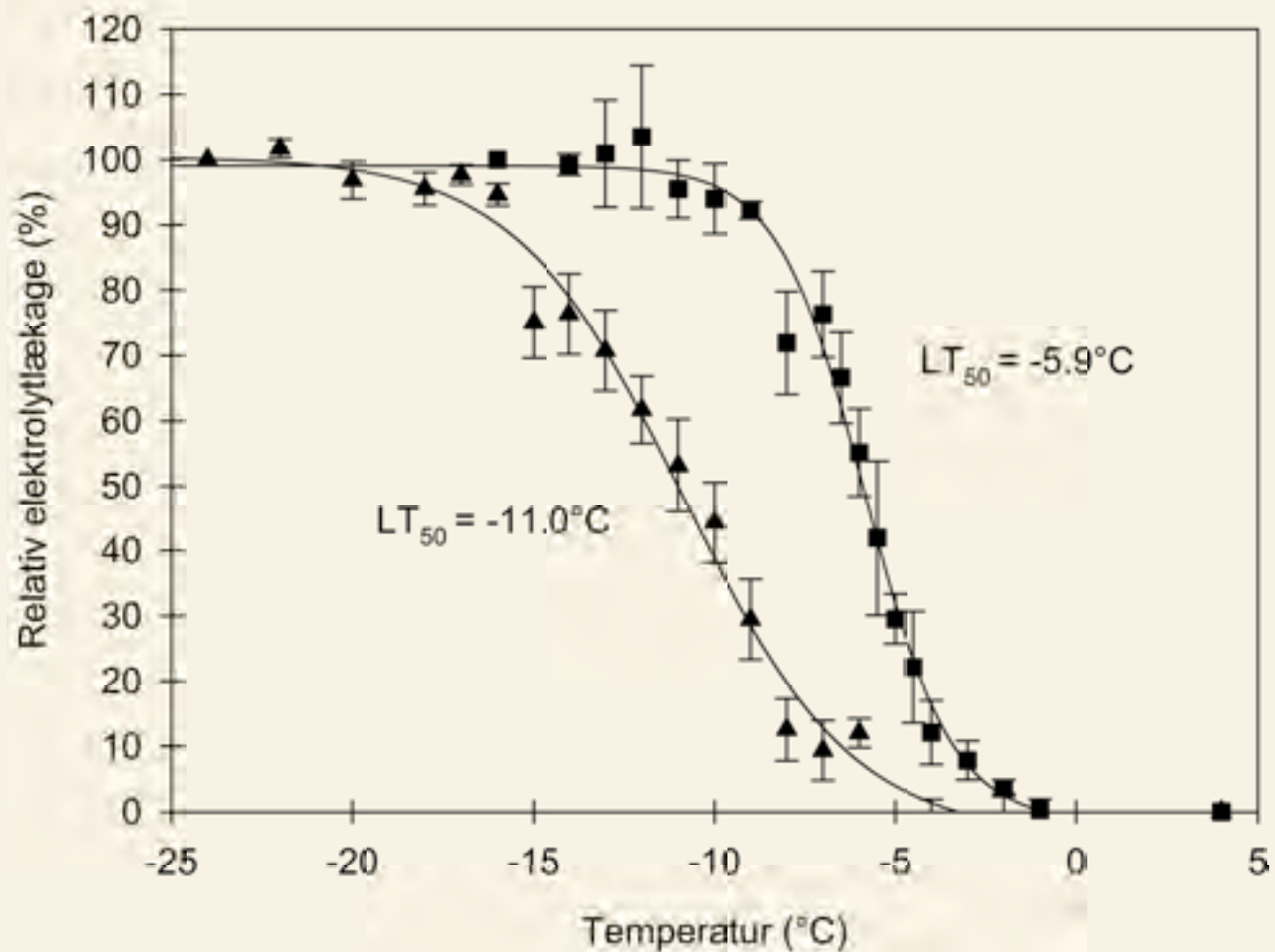
Bestemmelse af, hvor længe planter forbliver frosttolerante, når de udsættes for varme temperaturer, kræver kvantificering af frosttolerance. Da membranerne er de mest frostfølsomme strukturer i planteceller, måler vi 'intaktheden' af cellulære membransystemer efter kontrolleret frysning af hele planter eller blade til forskellige temperaturer. På baggrund af disse målinger beregnes en LT_{50} værdi, som angiver den temperatur, hvor planterne er 50% skadet (Figur 2). LT_{50} værdier kan bruges til kvantitative sammenligninger af frosttolerance. De fysiologiske og molekylære mekanismer, der bestemmer, hvor længe planter er i stand til at 'huske' lave temperaturer, kendes ikke. Det er blevet foreslået, at vedvarende ændringer i metabolitindhold eller stabile transkriptionsfaktorer kunne være det molekylære grundlag for planters hukommelse. Eksempelvis kan man forestille sig, at de ændringer i indhold og sammensætning af metabolitter og udtrykkelsen af gener, som finder sted, når planter udvikler frosttolerance, varer ved i en periode, når temperaturen stiger. Så længe tilpasningerne til lave temperaturer er intakte, på trods af stigende temperaturer, vil planterne være forberedt på en ny frostepisode. Udover planternes frosttolerance undersøger vi derfor også, hvordan udtrykkelsen af gener og indholdet af metabolitter, som er centrale for planters frosttolerance, ændres i frosttolerante planter, når de udsættes for en pludselig varm periode efterfulgt af en kold periode.

Viden om, hvilke mekanismer som er afgørende for planters følsomhed over for temperaturændringer om vinteren, kan bidrage til konsekvensvurdering af klimaændringer samt identifikation og udvikling af de mest velegnede planter under fremtidige klimaforhold.



**Paradoxsalt nok kan følgerne
af global opvarmning øge risikoen
for frostska-der i planter.**





Figur 2.
Frosttolerance af blade af *Arabidopsis thaliana* (accession Ms-0). Frostfølsomme planter (firkantede symboler) blev dyrket ved en dag/nat temperatur på 20°C/18°C, mens frosttolerante planter (trekantede symboler) har været udsat for 4°C i to uger. Bladenes frosttolerance blev bestemt ved langsomt at fryse dem til forskellige temperaturer. Efter optøning bestemtes graden af skader på cellemembranerne ved at måle lækagen af ioner fra bladene (relativ elektrolytlækage). Sammenlignet med blade af frostfølsomme planter, udviser blade af frosttolerante planter et skift i elektrolytlækage efter frysning.

Frossen *Arabidopsis thaliana* plante. PLOS Genetics vol. 1, nr. 2, August 2005

9

NORDENS LÆRDE FRUENTIMMER OG DEN TIENDE MUSE

Af**MARIANNE ALENIUS**

ADM. DIREKTØR, PH.D.

MUSEUM TUSCULANUMS

FORLAG, KØBENHAVNS

UNIVERSITET

Fænomenet "De lærde Fruentimmer" hører i Norden til i perioden ca. 1500-1800.

Ingen forventede dengang, at kvinder var højtuddannede, og der fandtes da heller ikke officielle, boglige uddannelser til piger og kvinder. Alligevel kender man til næsten 200 kvinder i Norden som skaffede sig viden og nåede at få uformelle titler som "lærde", "mirakler" eller "muser". Visse intellektuelle mænd indsamlede og beskrev respektfuldt disse kvinder og deres kundskaber i latinske skrifter eller på deres modersmål. Andre debatterede imod dem, og en diskussion rejste sig om, hvordan en lærd kvinde i det hele taget skulle defineres. Frem til 1700-tallet var de lærde kvinder kun få. Næsten alle var adelige og nød høj anerkendelse, men mod århundredets slutning dukkede også lærde kvinder op i borgerskabet, og piben fik en anden lyd.

Fænomenet "De lærde Fruentimmer" hører i Norden til i perioden ca. 1500-1800 — en tid, hvor der ikke var obligatorisk undervisning for piger, og voksne kvinder ikke havde adgang til universiteter, eksaminer og offentlige embeder, hvorfor deres eventuelle kundskaber heller ikke kunne måles. I renæssancehumanismens ånd var der dog flere, der var begyndt at tænke over, hvorfor det forholdt sig sådan. Var kvinder ikke i stand til at lære? Havde de ikke fysik til det? Var det naturstridigt (*contra naturam*)? Eller var det måske farligt — for samfundet? Sådanne spørgsmål diskuteredes allerede tidligt i Sydeuropa, ofte med afsæt i Giovanni Boccaccios *De mulieribus claris* (Om berømte kvinder) fra 1361. Især mænd, sjældent kvinder, debatterede. I 1600-tallet lå tyngdepunktet i Frankrig, England, Tyskland — og Holland, hvor Nordeuropas lærdeste kvinde omkring midten af 1600-tallet, Anna Maria van Schurman, skabte respekt og debat.

I Norden har vi kendskab til ca. 175 lærde kvinder — hovedparten fra Danmark-Norge. Der er enkelte meget fine eksempler på disse *feminae doctae*, men oftest er der kun sparsomme oplysninger knyttet til et navn. Kvindernes viden var boglig og bestod typisk i sproglige kompetencer og litterær virksomhed inden for de humanistiske fagområder, men der er eksempler på naturvidenskabelige og kunstneriske talenter også. Kvinderne betragtedes som undtagelser "*supra sexum*" (hævet over deres køn), eller mirakler, og var genstand for lærde mænds beundring og forskning eller bekymring og hån. Det hændte, at intellektuelle mænd gik i forsvaret for de lærde kvinder og endda førte "markeringskampagner" for dem. Således fx i Stockholm, hvor mandlige kunstnere og intellektuelle stod bag en kampagne for "Sveriges Sappho", den lærde digter (og mor til 15 børn, hvoraf flere døde som små) Sophia Elisabet Brenner (1659-1730). Hun skrev på flere sprog, men var særlig kendt for sin latinske pen og sine lejlighedsdigte og digtsamlinger på svensk, et sprog, som endnu ikke var fuldmoment inden for poesi. Tilsvarende fik den berømte norske, religiøse digter Dorothea Engelbretsdatter (1634-1715) stor



De lærde kvinder betragtedes som undtagelser "*supra sexum*", eller mirakler, og var genstand for lærde mænds beundring og forskning eller bekymring og hån.

Titelkobber fra Fr. Chr. Schönaus *Samling af Danske Lærde Fruentimmer*. Stukket af Johanna Fosie. Kbh. 1753.
Foto: Det Kongelige Bibliotek



In effigiem illustris Heroine
BIRGITTE TOTTE

Pingitur absque procul agide Pallas et hacten.
 At per Arctos stat, pectusque plagas,
 Non illis artibus affligit Totta Moris,
 Ingenium, decus, praecepit omne viro.
 Totta Hecchi quoque, generosa Pado,
 Atque animi intus nobilioris oves,
 Et supplevit Natura videri; elaboravit artes,
 Foemina quod, viri dixerunt, illa docet.

Doctus fuit libris, clarus, paucis scriptis.
 Et nova Palladio gignere facta parent.
 Hactenus et Charites humeramus et ordines Moris.
 Gratia quae, vel quae stala jactat hominis,
 Nomina quid libuit tot fignere vana Diaram?
 Non quae est, Lector, Regere, vera videri,
 VITVS BERINO
 Alii quibusque Li. Hacten. stat, et una tempus

anerkendelse fra sit publikum. Hendes hovedværk *Sælens Sang-offer* udkom i 24 oplag. Hun var mor til ni børn, som hun alle mistede.

Et pragtstykke af en lærd kvinde finder vi i midten af 1600-tallet i Danmark, nemlig den barnløse, adelige enke Birgitte Thott (1610-1662). Hun var Nordens lærdeste kvinde på sin tid og fik for sin filosofiske og sproglige lærdom tildelt hæderstitlen *Decima Musa* (Den tiende Muse) af ingen ringere end Hollands ditto: Den nævnte Anna Maria van Schurman. De to lærde kvinder traf ikke hinanden, men de danske intellektuelle mænd, der tog på dannelsesrejse til Holland, kendte dem begge, så parallellen og bragte dem i "virtuel" kontakt. Birgitte Thott oversatte fra latin, græsk, fransk, engelsk og tysk, og hun havde desuden kendskab til hebraisk, italiensk, spansk og hollandsk. Hendes kendteste værk var den første, og længe den største, danske klassikeroversættelse: Filosofen Senecas prosaskrifter. Det var en kraftpræstation. Et pragtværk på tusind foliosider oversat fra latin og smykket med kobberstik. To forord ved hende selv introducerede teksten, og bogen indledtes med 12 hyldestdigte på latin, tysk og dansk til oversætteren fra professorer i København og Sorø. Allerforrest stod det latinske digt fra hendes "kollega", den hollandske tiende Muse.

Den danske intelligentsia gav også opbakning og synlighed til Birgitte Thott i fortaler og digte til hendes mange andre imponerende oversættelser af etiske værker. Hendes latinske korrespondance gik desværre tabt i brande ligesom originalen til hendes hovedværk inspireret af Senecas stoicisme: *En Tractatt Om Weyen till et Lycksalligt Liff*. Dette sidstnævnte blev dog lykkeligvis bevaret i to afskrifter. Det er et stort og unikt etisk-filosofisk værk, som ikke havde sin parallel i hele Norden. Næppe tilfældigt ligger de to kopier i Karen Brahes endnu bevarede bibliotek (stiftet 1717). Bibliotekets bøger og manuskripter var samlet og købt af to andre lærde adelskvinder, Anne Gøye og hendes yngre slægtning Karen Brahe. Her har også andre unika fra Thotts hånd ligget velbeskyttet i næsten 300 år.

De lærde kvinder som fænomen blev også behandlet i nordiske disputatser på latin, fra Sebastian Kortholts *De poetriis puellis* (Om unge pigers litterære studier), Kiel 1700, til Esberg og Hedengrahnss *Exercitium academicum mulieres philosophantes leviter adumbrans* (En akademisk øvelse, hvori kvinders bidrag til filosofien (humaniora) kort skitseres), Uppsala 1699.

Desuden blev selve lærdomsbegrebet taget op i halvprivate latinske korrespondancer. Den dedikerede samler af lærde kvinders biografier, jurist og historiker Otto Sperling d.y., lå således i brevdiskut med Jens Bircherod, biskop over Ålborg Stift, og andre. Mange mente som Jens Bircherod, at kvinder som minimum skulle kunne latin, men helst også græsk og meget gerne hebraisk for at kunne kaldes lærde. Over for Bircherod stod Sperling. Henover fyrré år fra ca. 1670 etablerede han en gigantisk og endnu bevaret samling af latinske minibiografier over historiske og samtidige lærde kvinder, 1.399 i alt, samlet under titlen *De foeminis doctis*. Trods sin klart tilkendegivne glæde, når han stødte på levende, latinkyndige kvinder, som han straks indledte korrespondancer med på latin, fremførte Sperling det synspunkt, at en kvinde kunne kaldes lærd, hvis hun havde oparbejdet en solid viden på et intellektuelt felt, hvad det nu end måtte være – heraldik, botanik, historie, fransk, astronomi, lægekundskab eller salmedigtning. Eftersom kvinder normalt ikke havde adgang til latin- og græskundervisning, måtte man bedømme dem på deres evne til at udnytte og udvikle deres egen talentmasse dér, hvor de havde opnået viden. Enige blev kirkemanden Jens Bircherod og feministen Otto Sperling ikke, men uenigheden holdt debatten i gang hos andre.

Sperling opmuntrede og inspirerede mange af "sine" lærde kvinder til studier og skribentvirksomhed, og ham tilfalder også æren for at have fået en ganske særlig af de lærde kvinder, nemlig den fængslede kongedatter Leonora Christina Ulfeldt, til at skrive en strategisk tilrettelagt selvbiografi på fransk. Han skaffede hende skrivematerialer og bøger.

“

**Mange mente
som Jens Bircherod,
at kvinder som minimum
skulle kunne latin, men
helst også græsk og meget
gerne hebraisk for at
kunne kaldes
lærde.**

”

Kobberstik af Birgitte Thott (1610-1662) ved Albrecht Haelwegh på grundlag af forsvundet maleri af Abraham Wuchters. Anbragt forrest i Birgitte Thotts danske oversættelse af *Lucii Annæi Senecæ Skrifter*, udgivet i Sorø, 1658.
Foto: Det Kongelige Bibliotek



Miniature af Charlotta Dorothea Biehl (1731-1788) ved W.A. Müller, ca. 1785. 5,4 x 4,3 cm. Privateje. Foto: Det Kongelige Bibliotek

Modstående side:

Kristian Zahrtmanns historiske maleri "Jomfru Charlotte Dorothea Biehl", 1874, som han forestillede sig hende. Sign. monogram. 70 x 55 cm. Privateje. Foto: Det Kongelige Bibliotek

ger i fængslet og må også have været sparringspartner i konceptet til et andet af Leonoras skrifter fra Blåtårn, det fragmentarisk overleverede værk "om alleslags Roosværdige Kvinder", som hun selv beskrev det, eller *Hæltinners Pryd* (udgivet 1977). Et kapitel heri om lærde kvinder var planlagt, men er ikke overleveret.

Med Otto Sperling d.y.'s *De Foeminis Doctis*, som var kendt overalt i Norden og også flere steder udenfor, var der gået sport i at finde lærde kvinder. I Danmark-Norge publiceredes flere værker i genre i 1700-tallet – såvel på latin som på dansk. Også i Sverige kendes mindst to, hvoraf det ene er tabt.

Efterhånden som de lærde kvinder var blevet en accepteret del af eliten og voksede i antal, kunne man have forestillet sig, at der kom organiserede fællesskaber for dem og mellem dem. Med få undtagelser synes de dog ikke bare at have været enere, men faktisk også temmelig ene i deres metier. I billedlige gengivelser ses de typisk afbildet alene, siddende i studerekammeret med pen, blæk og papir. De var uden kolleger, kun med tavse bøger og manuskripter omkring sig samt lejlighedsvist et kranium på skrivebordet som symbol på naturvidenskaben.

Frem til midten af 1700-tallet var næsten alle lærde, nordiske kvinder adelige, men i anden halvdel af århundredet begyndte borgerskabet også at levere "eksemplarer". Et modstykke til 1600-tallets adelige Birgitte Thott blev 1700-tallets borgerlige Charlotta Dorothea Biehl, eller: Jomfru Biehl, som denne ugifte, lærde kvinde fra borgerskabet i København normalt tituleredes.

Charlotta Dorothea Biehl (1731-1788) efterlod sig et uhyre stort forfatterskab af trykte værker foruden en mængde upublicerede såsom digte, historiske breve, privatbreve og en fyldig selvbiografi – alle bevarede. Hun var højt begavet, myreflittig og personligt meget følsom. Hun udgav talrige værker

skrevet i den hypermoderne sentimentale stil anvendt i tidens nye genrer: komedier, syngespil, brevroman, moralske fortællinger og heroïne-brev på vers. Det blev til flere tusinde trykte sider. I hendes oeuvre var også en mængde oversættelser af dramaer og prosaværker, især fra fransk, men også fra tysk og italiensk, og mod slutningen af sit liv lod hun sig overtale af den spanske gesandt i København, Emanuel Delitala, til at lære spansk og efterfølgende oversætte hele Cervantes' *Don Quixote* til et fremragende og vittigt dansk.

For den borgerlige Jomfru Biehl var det dog ikke nær så let at træde frem som lærde, som det havde været for den adelige Birgitte Thott, der stadig står som et beundret mirakel, en undtagelse. Sent i 1700-tallet var de lærde kvinder i færd med at blive foruroligende mange, og respekt afløstes i nogen grad af latterliggørelse. Biehl blev ofte mødt med hån og satire i billede og tekst – værst i den satiriske digter Jacob Christian Bies usædvanligt onskabsfulde digt "Den lærde Gås". Selv understregede hun strategisk, at hun ikke var lærde og aldrig havde påstået af være det. Hun skjulte dog ikke sit had til sin far, sekretær ved Det Kgl. Akademi og inspektør ved Charlottenborg, Christian Æmilius Biehl, der med hård hånd havde forsøgt at knægte hendes videnstrang i barndommen og bremset hende ved mange lejligheder som voksen. Hun nød at få ros, som da hun fx af den fornemme franske kunstner Jacques Saly blev kaldt "le Trésor de Dannemarck", og mange lærde mænd beundrede og støttede da også hendes talent og gav hende den nødvendige opmuntring til at fortsætte – hvilket hun gjorde til sin dødsdag i maj 1788. I selvbiografien *Mit ubetydelige Levnets Løb*, som hun dedicerede til hofmarskal Johan von Bülow, sin ven og mæcen, fortalte hun sin version af sit liv fra barndommen og helt frem til sommeren 1787. Jomfru Biehl satte med sine værker et fornemt punktum for de lærde Fruentimmers periode i Danmark.



Sent i 1700-tallet var de lærde kvinder i færd med at blive foruroligende mange, og respekt afløstes i nogen grad af latterliggørelse.



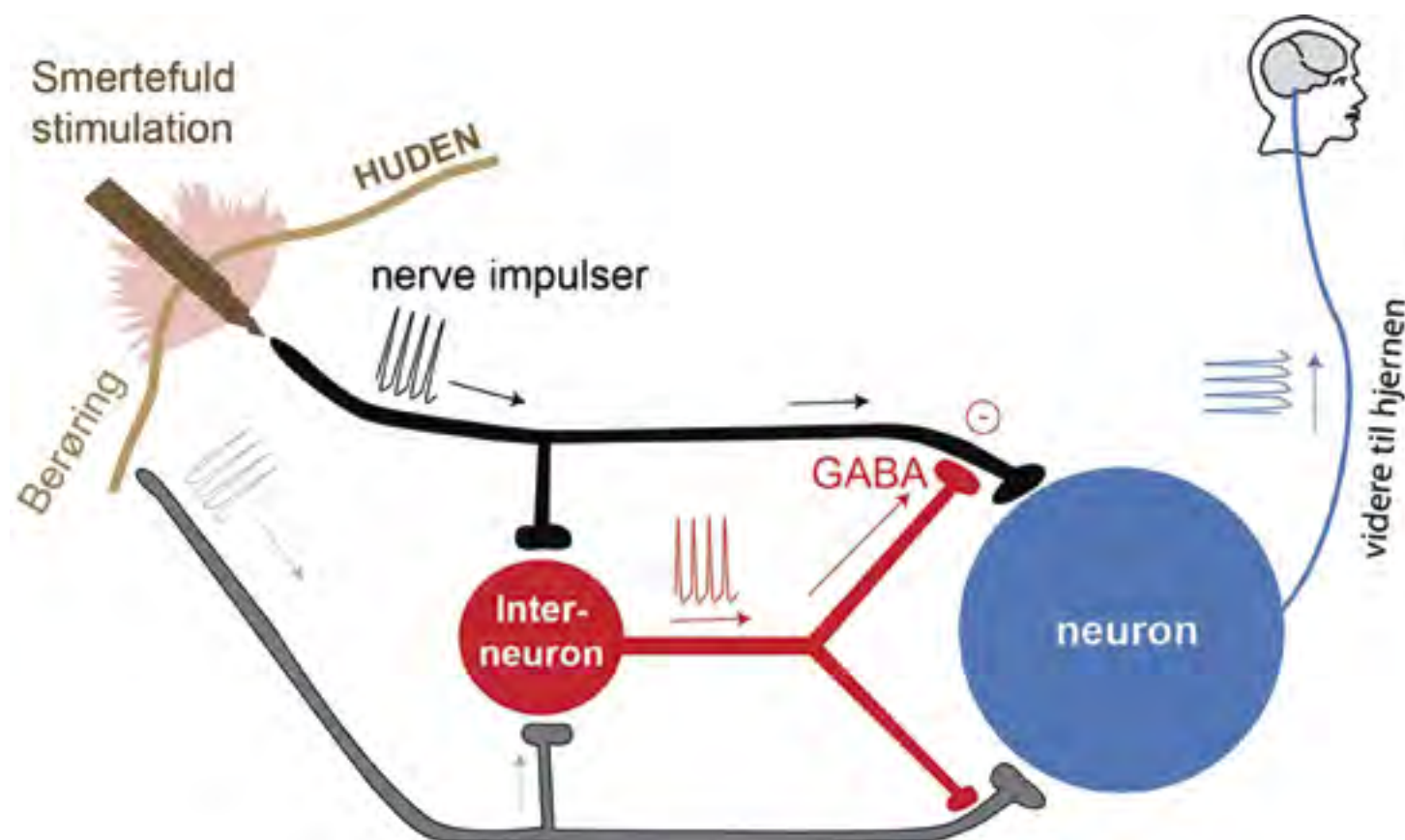


10

KAN STJERNE- CELLER I RYGMARVEN HJÆLPE TIL AT GNUBBE SMERTE VÆK?

Af
JEAN-FRANÇOIS PERRIER
LEKTOR, PH.D. VED INSTITUT
FOR NEUROVIDENSKAB
OG FARMAKOLOGI
KØBENHAVNS UNIVERSITET

Kroppen indeholder smertereceptorer, der kan omdanne termiske, kemiske eller mekaniske stimuli til nerveimpulser, der løber i nervetråde op til hjernen via rygmærven. Impulsstrømmen gennem rygmærven kan reguleres, så smerteoplevelsen modificeres. Vores mål er at teste, om nogle specifikke støtteceller — de såkaldte stjerneceller — styrer adgang af sensorisk information i rygmærven. Hvis vores hypotese bekræftes, vil det åbne for et paradigmeskift i forståelsen af smerteregulering.



Smerte opfattes oftest som en ubehagelig sensorisk oplevelse, selvom smerten er et nyttigt værn mod alvorlige skader. Når væv lider overlast, vil smerte bidrage til at adfærden ændres på en måde, så yderligere skade reduceres. På kort sigt sker det ved beskyttelsesreflekser, der søger at fjerne det truede væv fra det smerteudløsende stimulus, og på lang sigt ved at undgå adfærd af den art, der udløste smerten. Desværre resulterer disse langsigtede reguleringer en gang imellem i fejltilpasninger, hvoraf kronisk smerte er blandt de alvorligste. Hvert år fører kroniske smertetilstande til nedsat livskvalitet hos mange patienter. Der findes ingen effektiv behandling. En af vejene til mulig forebyggelse og terapi er at klarlægge de cellulære og molekulære mekanismer bag udviklingen af kronisk smerte.

Der findes tusindvis af sansereceptorer i huden. De omsætter termisk, kemisk og mekanisk energi til nerveimpulser. Blandt sansereceptorerne indta-

ger de smerteudløsende en særstilling. Disse smertereceptorer, nociceptorer, er knyttet til nervetråde, der er forbundet med særlige smerteområder i rygmærven og herfra til smerteområder i hjernen (figur 1). Et smertestimulus kan nogle gange påvirke et stort område på huden. Naturen har imidlertid udviklet en meget effektiv mekanisme, der begrænser følelsesoplevelsen i hjernen. Det sker ved, at de sensoriske områder i rygmærven og hjernen, der bliver mest aktiveret, hæmmer aktiviteten i de nabo-områder, der forsynes af de øvrige sansetråde. Ifølge den gældende teori skyldes dette, at hæmmende interneuroner i rygmærven dæmper den indkommende aktivitet i sansetrådene. Disse interneuroner bliver aktiveret af sensoriske fibre og hæmmer andre sensoriske fibre, lige før de kontakter nerveceller i rygmærven (figur 1). Interneuronerne bruger transmitterstoffet GABA til at hæmme sensoriske neuroner. Denne mekanisme hedder "port-kontrol" (se faktabokse). Port-kontrollen øger kontrasten

Figur 1
Port-kontrollmekanismen.
Et smertestimulus aktiverer sensoriske nerveceller i huden. Nerveimpulser herfra sender informationen til rygmærven og videre til hjernen. Hvis man samtidig aktiverer berøringsreceptorer lige ved siden af smertereceptorerne, aktiveres nogle sensoriske fibre, der stimulerer et interneuron i rygmærven. Interneuronet hæmmer aktiviteten i de sanseceller, der styres fra smerte-receptorer i huden ved at frigøre transmitterstoffet GABA. På den måde bremses smertesignaler. I nærværende studie undersøges en ny hypotese, om hvorvidt denne hæmmende funktion i virkeligheden primært varetages af astrocytter.

“
(...) de sensoriske områder i rygmærven og hjernen, der bliver mest aktiveret, hæmmer aktiviteten i de nabo-områder, der forsynes af de øvrige sansetråde.
”

Port-kontrol teorien, en cellulær mekanisme for at gubbe smerte væk

De fleste af os har konstateret, at smerte mindskes ved at gnide på området, hvor det gør ondt. Smerte genererer nerveimpulser, der bevæger sig mod rygmarven. Når man gubber huden, aktiverer man nogle særlige receptorer, der transformerer mekanisk energi til nerveimpulser, som udbredes i nerver mod rygmarven (se figur 1). Disse nerveimpulser medfører aktivering af interneuroner, der ligger i rygmarven. Interneuronerne frigør transmitterstoffet GABA, som hæmmer smertesignalet udbredelse. Denne cellulære mekanisme svarer til port-kontrol teorien, som blev formuleret af Wall og Melzack for 50 år siden. I dette studie undersøges en ny hypotese, om hvorvidt celler, der frigører GABA, er astrocytter og ikke neuroner.

Skildpadder som forsøgsmodel

Forsøg beskrevet i projektet vil blive udført med *in vitro* præparater af rygmarven fra voksne skildpadder. Hvis man ønsker at undersøge mekanismer på det molekylære niveau og på samme tid forbinde dem med en fysiologisk funktion, skal man bruge præparater, der tillader både *in vitro* og *in vivo* forsøg. Hertil er vore skildpaddepræparater enestående på grund af sumpskildpadders store evne til at modstå iltmangel. Desuden ligner de specifikke celleegenskaber hos nerveceller fra voksne skildpadder og pattedyr hinanden.



mellem naboregioner og giver organismen mulighed for at lokalisere stimulationsstedet med stor præcision. Denne port-funktion i rygmarven kan også styres af nerveforbindelser fra hjernen.

Selv om virkningerne af *port-kontrol* er nøje beskrevet i litteraturen, er man langt fra at forstå de grundlæggende cellulære og molekylære mekanismer bag denne. Man har for nylig opdaget, at hæmning af sensoriske nervetråde i rygmarven kan udløses, selv om aktiviteten i alle interneuroner er blokeret. Dette resultat er i modstrid med de forklaringer, man ellers bygger *port-kontrol* teorien på. Et spørgsmål er særligt påtrængende: Er det virkelig interneuroner, der er ansvarlige for hæmningen, eller kunne det være andre slags celler, der gør arbejdet? Vores formål er at bestemme hvilke celler i rygmarven, der regulerer hæmningen af sensoriske smertefibre.

Vores laboratorium undersøger cellulære mekanismer involveret i hæmning af nociceptive nervefibre, dvs. hæmning af impulsoverledning mellem nerveceller. Foreløbige forsøg har vist, at transmitterstoffet GABA er involveret i hæmning af smerte. Når GABA frigives, binder det sig til nogle særlige molekyler, der ligger inde i membranen af smertefibre med det resultat, at smertesignalet stopper. Vi har desuden forsøgsresultater, der tyder på, at GABA ikke frigives fra nerveceller, men i stedet fra de stjerneformede gliaceller (støtteceller), der kendes som astrocytter (figur 2).

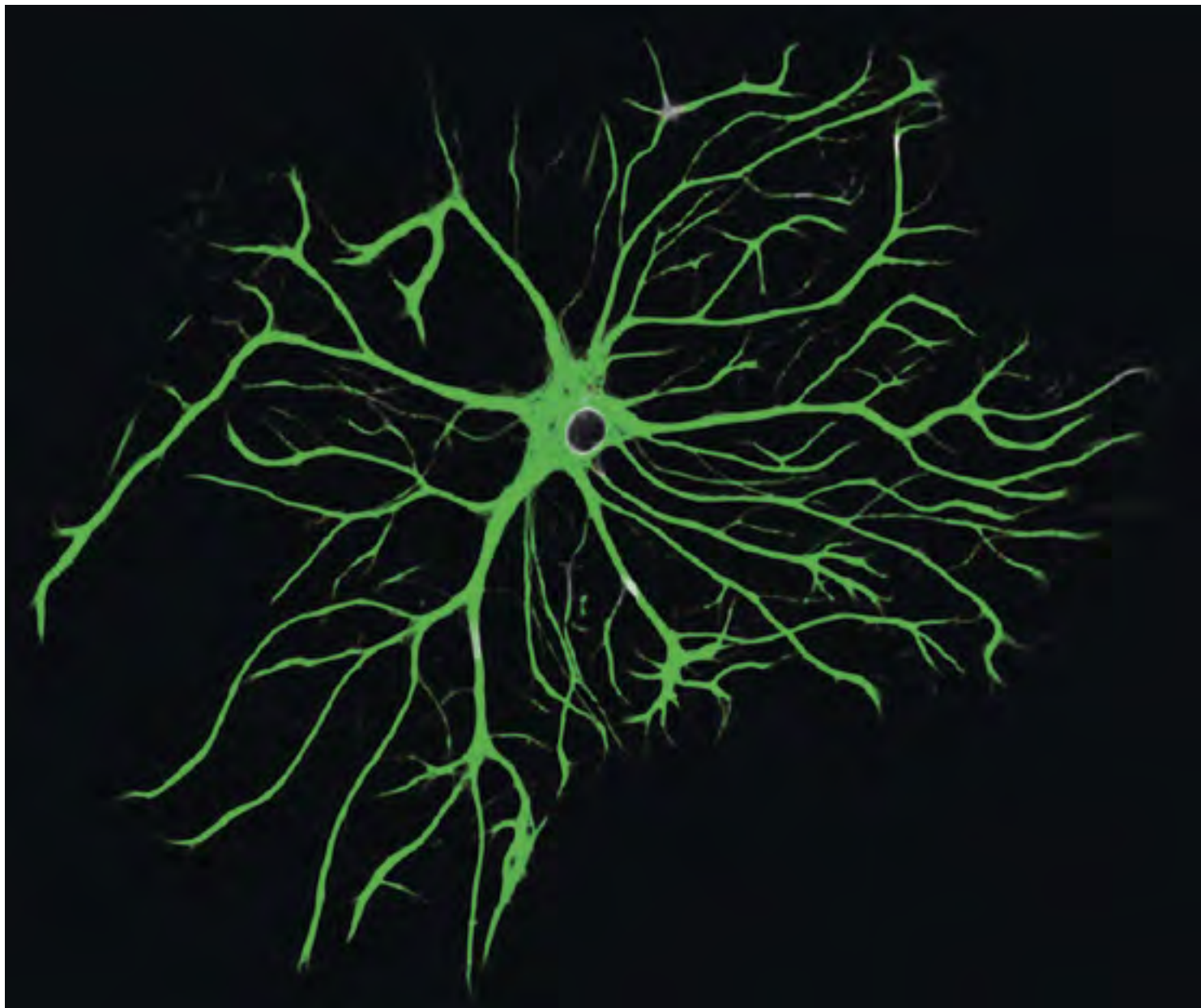
Vi undersøger hypotesen i et snitpræparat fra rygmarven. Vi vil udvikle en teknik til at farve astrocytter med kalcium-fluorescens, fordi aktivering af astrocytter medfører samtidig stigning i deres intracellulære kalcium-koncentration. Vi vil stimulere sensoriske neuroner, der koder smerte og undersøge, om dette inducerer aktivering af astrocytter.



Vi har forsøgsresultater, der tyder på, at GABA ikke frigives fra nerveceller, men i stedet fra de stjerneformede gliaceller (støtteceller), der kendes som astrocytter.

Vores projekt kunne slå bro mellem de kliniske observationer og molekylære mekanismer involveret i kronisk smerte





Derefter vil vi undersøge, om aktiverede astrocytter frigiver GABA. Vi vil bruge en GABA-sensor, der genererer en elektrisk strøm, som er proportionel med GABA-koncentration. Sensoren skal placeres ved siden af astrocytter. Vores data indikerer, at aktivering af astrocytter trigger frigørelse af GABA.

Der er allerede studier, der antyder, at astrocytter spiller en rolle i udviklingen af kronisk smerte. Man har dog ikke fundet nogen tilfredsstillende forklaring herfor. Vores projekt kunne slå bro mellem de kliniske observationer og molekulære mekanismer involveret i kronisk smerte. Hvis vores hypotese bekræftes, vil det kunne medføre et paradigmeskift i forståelsen af smerteregulering og vise vej til nye uprøvede behandlingsformer for alvorlige smertetilstande.

Figur 2

Astrocytter er hjernestjerner.

Hjernen indeholder flere tusinde milliarder af celler.

De fleste er enten neuroner eller gliaceller. Astrocytter er en gliacelletype, der er kendetegnet ved mange grene, der gør, at de ligner stjerner. I mange år har man set astrocytter som elektrisk passive celler, der kun var involveret i reguleringen af hjernens saltkoncentrationer. Man har for nylig opdaget, at de også kan kommunikere med neuroner og derved bidrage til informationsbehandlingen i nervesystemet.

11

EN
ÅBEN
VERDEN:VIDENSKAB, TEKNOLOGI OG SAMFUND
I LYSET AF NIELS BOHRS TANKER**Af**
OLE WÆVER

PROFESSOR I INTERNATIONAL POLITIK VED KØBENHAVNS UNIVERSITET, INSTITUT FOR STATSKUNDSKAB, STIFTER AF CENTRE FOR ADVANCED SECURITY THEORY (CAST) OG LEDER AF FORSKNINGSCENTER FOR LØSNING AF INTERNATIONALE KONFLIKTER (CRIC). HAN VAR FORMAND FOR ARRANGEMENTSKOMITÉEN FOR KONFERENCEN *EN ÅBEN VERDEN*

2013 var Niels Bohr-år: 100-året for Bohrs tre afgørende videnskabelige artikler, der fremsatte hans teori om atomets struktur. I den anledning blev den politiske dimension af forskningen debatteret på en konference på Københavns Universitet. Konferencedeltagerne pegede på tre paralleller mellem Bohrs initiativ for åbenhed og situationen i dag.



Niels Bohr viede en stor del af sit virke i de sidste 20 år af sit liv til ideen om en åben verden som det nødvendige svar på den helt nye udfordring, verden stod overfor med atomvåbnets udvikling. Med inspiration herfra konfronterede konferencen de politiske udfordringer, som vor tids videnskab og teknologi giver os. Løsningen er næppe den samme, som Bohr (med begrænset held) foreslog den gang, men udfordringerne i dag er så store, at de kræver Bohrsk *tænkning* for at blive imødegået. Konferencen blev muliggjort af støtte fra Carlsbergfondet, Villumfonden og Københavns Universitet.

Niels Bohr, atomvåbnet og den åbne verden

Da Niels Bohr i 1943 blev orienteret om det britisk-amerikanske atomvåbenprojekt, var han straks mere optaget af de politiske konsekvenser end af de naturvidenskabelige indsigter. Mens han bidrog til bombens realisering, foretog Bohr diplomatiske henvendelser i USA og England i et forsøg på at få Vestens statsmænd til at orientere de russiske allierede om det nye våben og gennemtænke den politiske håndtering af dets fremtidige militære rolle.

Efter krigen intensiverede han arbejdet med dette politiske projekt, der kulminerede i et åbent brev til FN i 1950.

Niels Bohrs analyse af den nye teknologis implikationer tog meget hurtigt form: Atomkapløb med konkurrerende, hemmelige forskningsmiljøer og frygt for nye teknologiske gennembrud ville komme til at forme relationerne mellem stormagterne. Hans anbefaling begyndte også straks at tage form — og blev udfoldet gradvist mere over de kommende årtier: Den nye teknologi rummede også løsningen. Åbenhed — en åben verden — var den positive side af læren fra atomvåbnet. Åbenhed kan både fjerne den frygt, der driver et rustningskapløb, og åbne for positive gevinster, hvor samfundene bedre udnytter videnskabens positive potentialer. Bohr forsøgte at overføre til den politiske verden en tilgang, der i princippet er definerende for den videnskabelige verden i almindelighed, og som i praksis kendetegnede hans eget institut i København i særdeleshed.

Med hensyn til advarslerne må historisk og samfundsvidenskabelig atomstrategisk forskning entydigt give Bohr ret. Han hævdede, at atomvåben

Militære droner er eksempler på teknologi, der aktualiserer samfundsmæssig stillingtagen.

“
**Åbenhed
 – en åben verden –
 var den positive side af
 læren fra atom-
 våbnet.**
 ”

Niels Bohr præsenterer det åbne brev til FN ved en pressekonference i 1950.



gjorde en dramatisk forskel, og han advarede om, at atomvåben ville ændre krig og stormagternes relationer fundamentalt. At det ikke var en selvfølgelig konklusion dengang, kan ses af reaktionen hos en så krigshistorisk kyndig person som Winston Churchill. Churchill afviste Bohr med ordene "I sidste ende bliver den nye bombe bare større end vores nuværende bomber. Den gør ingen forskel for krigens principper". Men det var Bohr, der skulle få ret.

Hans fremadrettede forslag blev ikke afprøvet, og vi kan derfor ikke i dag afgøre, om *åbenhed* ville have haft den ønskede effekt. Hans tanker fik dog en indirekte betydning, idet de gled ind i den proces, der senere førte til det internationale atomenergi-agentur (IAEA), der både har fremmet den civile udnyttelse af kernekraft og har begrænset spredningen af militær anvendelse til nye stater. Åbenhed blev mere generelt et centralt led i militær tillidskabelse og våbenkontrolaftaler under den kolde krig og er stadig helt aktuel, som tildelingen af Nobels fredspris i 2013 til Organisationen for forbud mod kemiske våben bevidner.

Verden i dag

I dag præges samfund og storpolitik endnu mere intenst af videnskab og teknologi, men vi mangler

en seriøs diskussion af, hvordan vi håndterer de konstante dramatiske forandringer. Den store konference i december 2013 var derfor opbygget omkring tre paralleller mellem Bohrs initiativ og situationen i dag.

1. Vi må gøre det samme med tidens videnskabelige nybrud, som Bohr gjorde med sit forskningsfelt. Gennembrud i videnskab og teknologi er til tider af så radikal karakter, at vores vanter måder at organisere vigtige samfundsspørgsmål kommer til kort, og helt nye principper og procedurer skal ud tænkes. Bohr skar ind til benet af den nukleare teknologis politiske betydning — hvad kan vi i dag på tilsvarende måde udlede om de politiske vilkår, der gælder for samfund med vor tids og fremtidens videnskab og teknologi? Det kræver, at man involverer grundvidenskabelige forskere, der kan se, hvor der kan ske principielle skift — og så tænker igen, hvordan det kan ændre dynamikkerne på et samfundsmæssigt område. Som på Bohrs tid er der i dag militære eksempler — rumvåben, droner og cyberkrig — men nu også ikke-militære eksempler som energi- og klimateknologier, medicin for global sundhed og bioetik.

Konferencen pegede især på kunstige virus og robotvåben som felter, hvor den aktuelle håndtering

“
Samtidig med at
åbenhed er blevet hjulpet
af nye teknologier som
internettet, er det blevet
synligt, at det ikke er
et naturgivet vilkår.

”

slet ikke forholder sig til de sandsynlige perspektiver. Klima og energi er derimod et område, hvor implikationerne af "business as usual" er ved at være kendte, men der er problemer med såvel de politiske reguleringsmuligheder som den teknologiske innovations- og diffusionskraft. Dette leder over til det andet punkt.

2. Åbenhed er vigtigere end nogensinde — men også et kompliceret og modsætningsfyldt princip. Netop fordi ideer og viden er kernen i mange af tidens største udfordringer, er det afgørende, hvordan ideers frie bevægelse både begrænses eller fremmes, og formes. Hvem får adgang til hvilke informationer, hvem regulerer dette, og kan der formuleres principper som rettesnor à la "en åben verden"?

Bohr fremsatte åbenhed som en nærmest "ra-biat" ide — i dag er det på mange måder en realitet. I nettets og mobiltelefonens tidsalder flyder data og ideer over grænser, og samarbejde foregår bl.a. inden for forskningen på en skala, der bekræfter Bohrs ide om, at det med åbenhed vil være muligt at udnytte potentialer langt bedre.

Samtidig med at åbenhed er blevet hjulpet af nye teknologier som internettet, er det blevet synligt, at det ikke er et naturgivet vilkår. Nettets fremtid formes af beslutninger på mange områder — juridiske afgørelser om intellektuel ejendomsret, økonomiske strategivalg fra nettets giganter, international kamp om retten til at regulere nettet og ikke mindst den løbende udvikling af de underliggende koder, der på mange måder regulerer, hvilke egenskaber, der kan lægges i data, og hvilke former for samarbejde, de dermed muliggør.

Bølgen af afsløringer gennem 2013 af efterretningstjenesters overvågning har øget opmærksomheden om betydningen af kampen om udformning og kontrol med cyberspace. Konferencen havde derfor en omfattende session med bl.a. Wikipedia-grundlæggeren Jimmy Wales og NSA-kritikeren Caspar Bowden om, hvordan internettets åbenhed forsvares og udbygges. Gennemslaget af "big data" som en ny form for samfundsmæssig gennemsigtighed peger på betydningen af at kode data på måder, der maksimerer kvaliteten af disse processer, samtidig med at generel "data literacy" bliver et vigtigt samfundsmål.

3) Hvordan kan indsigter og advarsler fra videnskabens verden finde vej til beslutningstagere? Bohr valgte i første omgang den helt direkte og personlige kontakt til verdens mest magtfulde statsledere — og siden den personlige appel i eget navn til FN. Dette er ikke muligt for enkeltpersoner i dag. Mest tydeligt på klimaområdet har et organiseret system for kondensering af videnskabens resultater til det politiske system i form af IPCC spillet en af-

gørende, men også kontroversiel rolle. Det er en stor udfordring at designe institutioner og procedurer for samspillet mellem videnskab og politik. De mest veludviklede rådgivningsstrukturer findes på de få felter, hvor problemets alvor endelig er blevet anerkendt — ingen eksisterende struktur kan opfange nye problemer, reagere hurtigt på videnskabelige gennembrud og rejse de nødvendige debatter.

Konferencen mandede derfor ud i et nyt åbent brev fra talere og ordstyrere på konferencen, der bl.a. rummede en opfordring til at danne et institut til at forestå sådanne analyser og anbefalinger. Institutet bør være internationalt — gerne med base i Danmark — og bør som sin primære aktivitet arrangere en årlig konference, der går i dybden med ét videnskabeligt og teknologisk gennembrud og dets implikationer. Et sådant interdisciplinært samarbejde, hvor naturvidenskabelig grundforskning samarbejder med samfunds- og humanvidenskaberne, er desværre fraværende fra den aktuelle verden af fremtidsforskning, rådgivning og tænketanke.

Det brasilianske videnskabsakademi overtog stafetten på konferencen i december, så den brede, tværgående konferencemodel vil blive gentaget i Brasilien i 2016. Dette vil understøtte arbejdet med at få etableret et institut, der går i dybden med udfordringerne én efter én. På samme måde som Niels Bohr tog livtag med den, hans egen forskning var sammenknyttet med.

Læs mere om konferencen "En Åben Verden":
www.anopenworld.ku.dk

Konferencen var en fortsættelse af to tilsvarende symposier på Københavns Universitet i 1985 og 1989, som daværende rektor Ove Nathan tog initiativ til. Disse symposier udmøntedes i bøgerne "The Challenge of Nuclear Armaments: Essays Dedicated to Niels Bohr and his Appeal for an Open World" og "The Challenge of an Open World: Essays Dedicated to Niels Bohr". Også 2013-konferencen vil blive udgivet som bog. Det første symposium spillede en betydelig rolle i den begyndende gen-afspænding mellem Øst og Vest, den sovjetiske ledelses skift af militær doktrin og udmøntningen af nye tanker om åbenhed – *Glasnost*. Symposiet i 1989 var markant, fordi det var et af de første internationale møder, hvor man tog udgangspunkt i, at forandringerne nu var definitive, og at man skulle til at tænke en verden efter den kolde krig. Det tog hul på opgaven at tænke nye videnskaber og teknologier igennem med samme alvor, som den kolde krigs trusler tidligere var blevet mødt med af kritiske atomfysikere.

“
**Det er en stor
udfordring at designe
institutioner og procedurer
for samspillet mellem
videnskab og politik.**
”

A RENEWED CALL FOR AN OPEN WORLD

THE LEGACY OF NIELS BOHR

Open letter to the People of the World

*The very fact that knowledge is itself the basis
for civilization points directly to openness
as the way to overcome the present crisis.*

Niels Bohr, Open Letter to the UN, June 1950

In the spirit of Niels Bohr — who in 1950 called for an Open World — we, the undersigned, meeting on the occasion of the centennial of Bohr's revolutionary publication in 1913 expounding the quantum nature of the world, call attention to similarly serious challenges today and to the centrality of openness and foresight for the ability of humankind to meet these challenges.

The nuclear revolution constituted a moment of deep rupture both intellectually in our understanding of the world and practically in the conditions for human interaction. Today science and technology develop at an ever-increasing pace, confronting humankind itself at a deep philosophical level: we are at a pivotal point where we are redefining the human being with, e.g. genetics, digital alter egos and attempts to simulate the human brain. At such a juncture it is crucial to foster Bohrian attempts to think basic science through to its radical implications for society. A much wider range of areas than the nuclear bomb warned against by Niels Bohr — from global health and climate change to autonomous lethal weapons and artificial viruses — are leading to changes in the world and the human condition of unforeseen consequences. The world is not presently equipped to translate scientific insights into adequate political and economic changes; science-policy interfaces are insufficient to identify and foresee the decisive changes, and existing international governance is vastly inadequate. The complexity of climate change is but one example; it took an impressive scale of international collection and sharing of data in order to achieve sufficient insight to demonstrate the urgency of this challenge. To find workable solutions, this flow of knowledge must be intensified and extended in three directions: into the social sciences and humanities, globally to regional experts who can

capture specific local dimensions, and into the wider energy field with which solutions are closely connected. Scientific discoveries, engineering innovations and social ingenuity on the scale needed depend on continued expansion of the infrastructure of openness.

Technologies like the Internet and the World Wide Web have enabled unprecedented openness, innovation and collaboration across borders. If future challenges are to be met, it is important to keep developing this information fabric with the principle of openness as guidance.

Inspired by Bohr, we propose that *openness should be the default position*. Exceptions must be made, e.g. for reasons of privacy or security, but these reasons have to be made explicit, so that the principal and general rule is openness. Ultimately, openness is a matter of global security. The serious challenges we now face call for action from many quarters. In particular we call upon scientists themselves to integrate into everyday practice the realization that science plays a key role in all aspects of society.

Openness is not only a precondition for fully realizing the positive potential of new scientific and technological advances; without openness important scientific and technological innovations may become swallowed up in destructive military or commercial competition based on secrecy. More broadly, society benefits from openness, within and across borders in that openness exposes abuse and facilitates fairness.

The series of international conferences devoted to the problem already in store — beginning in Copenhagen in 2013 and continuing in Rio de Janeiro in 2016 — is hardly sufficient to meet the

challenge. We therefore recommend the establishment of an independent global foresight institute (GFI) with the purpose of identifying and assessing emerging scientific and technological challenges and communicating these to policy-makers, deliberative institutions and the general public. The involvement of those working on the research frontier is necessary in order to facilitate the early identification of radically new possibilities and dangers for humankind. By drawing on the forefront of science, the new institute will be able to notify humanity of emerging breakthroughs with serious implications for society.

Existing organs such as the International Panel on Climate Change (IPCC) serve to condense mature analysis derived from established bodies of scientific advice only within specific fields. The proposed institute, in its ambition to cover the entire research frontier of socio-political implications, will work closely with such more specialized institutions, and with UNESCO and the UN Scientific Advisory Board.

In consequence, we, the undersigned, recommend that:

An independent global institute be established with the purpose of identifying and assessing emerging scientific and technological challenges for society and communicating these to policy-makers and to the general public. This proposed Global Foresight Institute (GFI) should be open, independent and international, and it should be recognized by the relevant world organizations and governments.

The GFI could base its initial operations on a series of international conferences addressing each year a challenging issue which has not yet led to a global plan of action.

The institute would need a small secretariat to organize, together with an outstanding international

advisory board, these conferences and to ensure that a report with recommendations for a plan of action is produced. Each thematic conference should be prepared by select visiting scholars collaborating at the institute. A major task for the GFI would be to engage the key people in the specialist communities, the decision makers and the world press and to establish a broad network of partnerships.

This kind of institute fills a gap in the current global infrastructure of science-policy interfaces. Advice from science is condensed on specific issues where the urgency of a challenge has already been established — not in relation to novel problems. Foresight is mostly done by institutions that either develop general scenarios or focus on the prospects for a specific policy area. Both approaches have their value, but they tend to come too late, when science and technology turns a corner and radical new capabilities emerge for humankind — typically with both malign and benign potentials. The proposed institute will follow Niels Bohr's approach and involve natural science at the research frontier in one specific field with the social sciences and humanities as well as policy makers to identify implications and decision points at an early stage.

Both openness and foresight are concepts intimately tied to Niels Bohr's thinking. We address this letter not only to the global organization that represents humankind, the United Nations, but to all the people of the world, as we believe that the great challenges that we now face call for concerted action from all sides.

**Endorsed by contributors to the
international conference on an "open world"
in Copenhagen 4-6 December 2013**

Corresponding authors:

**Finn Aaserud, Jens Jørgen Gaardhøje,
Helle Porsdam and Ole Wæver**

References:

- 1) Niels Bohr, Open Letter to the United Nations, June 9, 1950; published in Copenhagen by J.H. Schultz Forlag; reprinted in the *Bulletin of the Atomic Scientists* Volume 6, Number 7 (June 1950): 213-17, 219. <http://www.atomicarchive.com/Docs/Deterrence/BohrUN.shtml>
- 2) <http://bohr-conference2013.ku.dk/>

12

NIELS BOHR OG CARLSBERG- FONDET

Af
FINN AASERUD
VIDENSKABSHISTORIKER
OG LEDER AF NIELS BOHR
ARKIVET

Carlsbergfondet er en veritabel pionerorganisation både nationalt og internationalt mht. støtte af dansk naturvidenskab. Niels Bohr er utvivlsomt Danmarks fremmeste videnskabsmand i den periode, hvor Carlsbergfondet har eksisteret. Forholdet mellem de to giganter var til fælles nytte og glæde og bidrog væsentligt til dansk og international fysik gennem en menneskealder.

Carlsbergfondet blev etableret 1876, da J.C. Jacobsen, grundlæggeren af Carlsbergbryggerierne, skænkede en kapital på en million kroner til dets oprettelse. Fondet blev grundlagt som "en Stiftelse til Fremme af videnskabelige Formaal" og var en pionerorganisation, nationalt så vel som internationalt. Det var Jacobsens ønske, at fondet skulle være i Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs varetægt, og at dets direktion på fem medlemmer skulle vælges fra Selskabet. Carlsbergfondet er endnu i dag helt central mht. støtte til dansk videnskab.

Niels Bohr blev født i 1885 og er uden tvivl Danmarks fremmeste videnskabsmand i den periode, hvor Carlsbergfondet har eksisteret. Hvordan var forholdet mellem pionerorganisationen og den store danske forsker?

Som søn af den internationalt ansete fysiolog Christian Bohr, blev Niels Bohr født ind i det Københavnske universitetsmilieu. Han har selv berettet, at han og hans søskende fra barndommen fik lov til at være til stede, når faderen Christian Bohr og tre andre medlemmer af Videnskabernes Selskab mødtes om aftenen til intellektuelle samtaler i Bohr-familiens hjem. Deltagerne er blevet benævnt de fire "f"er, der foruden fysiologen Christian Bohr bestod af filosofen Harald Høffding, fysikeren Christian Christiansen og filologen Vilhelm Thomsen. Da Niels Bohr påbegyndte sine fysikstudier på Københavns Universitet, blev Høffding og Christiansen de to lærere, som han var tættest knyttet til. Som den eneste fysikprofessor ved universitetet var Christiansen desuden vejleder både ved Bohrs magisterkonferens (1909) og hans doktorarbejde, som han forsvarede den 13. maj 1911.

Det er ofte blevet bemærket, at Bohrs første ansøgning til Carlsbergfondet, dateret den 20. juni 1911, om midler til et udenlandsophold efter færdiggørelsen af doktoratet er usædvanlig kortfattet. Det hjalp utvivlsomt på den positive bedømmelse af Bohrs kvalifikationer, at to af de fire "f"er, Christiansen og Thomsen, sad i Carlsbergfondets direktion på det tidspunkt. Det skal dog bemærkes, at alle senere



“

Bohr fik midler fra Carlsbergfondet i alle år fra sin tiltrædelse af professoratet i 1916. Foruden midlerne til specielle projekter og udvidelser fra instituttets oprettelse fik han en fast årlig bevilling til medhjælp og apparatur.

”

De fire "f"er (fra venstre Christiansen, Høffding, Bohr og Thomsen) til aftenmøde i Bohrs hjem. Tegningen, af kunstneren Des Asmussen, var en gave til Bohr fra Christiansens datter, Johanne Christiansen, på hans 70-årsdag i 1955.

ansøgninger til Carlsbergfondet fra Bohrs side var særdeles detaljerede og samvittighedsfuldt formuleret.

Bohrs udenlandsophold i 1911 og 1912, først i Cambridge, og derefter i Manchester under vejledning af eksperimentalfysikeren Ernest Rutherford, lagde grundlaget for Bohrs revolutionerende atommodel, som han publicerede i 1913 efter tilbagekomsten til København. I København arbejdede Bohr 1912-14 som assistent, og hans løn blev suppleret med midler fra Carlsbergfondet. I 1914 vendte han tilbage til Manchester som lektor, hvor han blev, indtil der to år senere blev oprettet et professorat for ham ved Københavns Universitet. Som professor arbejdede Bohr først under kummerlige forhold ved Polyteknisk Læreanstalt, hvor Universitetet lejede lokaler til forskning og undervisning i fysik. I 1916 kom den unge hollandske fysiker Hendrik Anton Kramers på eget initiativ til København for at studere hos Bohr. Han var den første af de mange yngre udenlandske fysikere, som i de følgende år skulle komme til København for at arbejde med Bohr med støtte fra Carlsbergfondet.

Bohr arbejdede hårdt for at få et institut etableret i forbindelse med professoratet. Hans ambition blev realiseret, og i 1921 var Universitetets Institut for teoretisk Fysik på Blegdamsvej klar til indflytning. I sin tale ved åbningen understregede Bohr vigtigheden af at udføre eksperimenter for at underbygge det teoretiske arbejde. Allerede to år tidligere havde Carlsbergfondet bevillet det hidtil største beløb til Bohr, der skulle finansiere en gitterspektrograf til eksperimentelle undersøgelser af atomets struktur.

Bohr havde en stærk tilknytning til Danmark, og det eneste af de mange jobtilbud fra udlandet, som det ser ud til, at han har overvejet seriøst, var en forskningsstilling oprettet af Royal Society of London, med udsigt til et samarbejde med Rutherford, der nu var flyttet til Cambridge-universitetet. Christiansens og Jørgensens pladser i Carlsbergfondets direktion var i mellemtiden overtaget af hhv. matematikeren Johannes Hjelmslev og fysiologen Valdemar Henriques (som i øvrigt havde efterfulgt Christian Bohr som professor i 1911). For at forhindre, at Bohr skulle blive tabt for Danmark, skrev de to den 3. september 1923 et langt brev til fondets direktion, hvor de foreslog, at Carlsbergfondet i samarbejde med den danske regering skulle skabe en stilling til Bohr som en "fri Videnskabsmand", hvorved Carlsbergfondet ville "indlægge sig megen Hæder ved at give sit vægtige Bidrag til, at vort Land i denne nationalt set ganske betydningsfulde Sag, kunde hævede sig i Kappelstrid med et rigt og mægtigt Lands Bestræbelser for at højne og styrke sit videnskabelige Arbejde ved at drage Verdens bedste Kræfter ind under sin Fane." Da den danske regering havde godkendt, at Bohr kunne fritages fra al undervisningspligt, bidrog Carlsbergfondet med et betydeligt varigt tilskud til Bohrs løn, hvorefter Bohr blev i Danmark resten af sit liv.

I 1923 var Bohrs institut det første til at modtage støtte til en udvidelse fra International Education Board, der netop var oprettet med midler fra Rockefellerformuen for at genopbygge bl.a. fysik i Europa efter krigen. I forbindelse med udvidelsen bidrog Carlsbergfondet igen med den hidtil største bevilning til apparatur.

Bohrs første ansøgning til Carlsbergfondet var om et udlandsophold.

København d. 20 Juni 1911.

Undertegnede tillader sig at ansøge om et Rejsestipendium paa 2500 Kr. til et etaarigt Studisophold ved udenlandske Universiteter

aerbødigst
Niels Bohr
Dr. phil.

Til Carlsbergfondets Direktion



Niels Bohr, Niels Bjerrum og Johannes Pedersen til middag i Carlsberg Museum, 1958.

I sit testamente havde J.C. Jacobsen bestemt, at hans villa — efter enken og sønnens død — skulle overdrages som fribolig på livstid "til en ved sin virksomhed i videnskab, litteratur, kunst, eller på anden måde af samfundet fortjent mand eller kvinde." Valget af beboer skulle foretages af Videnskabernes Selskab efter indstilling fra Carlsbergfondet, der også stod for løbende udgifter i forbindelse med boligen. Den første beboer var Bohrs lærer Harald Høffding, som flyttede ind i 1914. Da Høffding døde i 1931, indstillede Carlsbergfondet Bohr, som flyttede ind med familien i Æresboligen året efter. I de tredive år Bohr boede der, var Æresboligen på Carlsberg en veritabel repræsentationsbolig i Danmark, blot overgået af Amalienborg Slot.

Efter Hitlers magtovertagelse i Tyskland gjorde Bohr et stort arbejde, bl.a. med støtte fra Carlsbergfondet, for at redde unge forfulgte jødiske fysikere ud af Hitlers hænder. Omtrent samtidig besluttede Bohr sig for at vende den teoretiske og eksperimentelle forskning ved instituttet til kernefysik, og skaffede midler til sin jævnaldrende kollega og nære ven Georg von Hevesy, for at han kunne hjælpe med overgangen, da han havde følt sig nødsaget til at forlade Tyskland. Hevesy havde mange år tidligere udviklet sin radioaktive indikatormetode, som blandt andet gjorde det muligt at studere biologiske processer. Det var dog først i 1934, da fysikeren Enrico Fermi og hans gruppe i Rom var i stand til at producere kunstige radioaktive isotoper, at metoden kun-

ne tages i brug for alvor. Dette førte til, at Bohr, Hevesy og fysiologen August Krogh i oktober 1934 formulerede et projekt overfor Rockefellerfondet, der nu begrænsede sin støtte til projekter i "eksperimentel biologi". Kort tid efter Rockefellerfondets beslutning i april 1935 om at give midler til et femårsprojekt, skrev en højt placeret repræsentant for fondet i sin dagbog, at Bohr "er så fuld af entusiasme til planerne for fysisk-biologisk forskning, at han ikke kan tale om andet. Han siger, at han forventer, at om tre år, så vil han give al sin tid til dette arbejde."

Det skulle vise sig at være ønsketænkning fra Rockefellerfondets side. Som fondet var klar over, kunne apparaturet, som der blev søgt om — primært en cyklotron — også benyttes til forskning i kernefysik. Da Bohr den 25. januar 1935 ansøgte Carlsbergfondet om et højenergilaboratorium, begrundede han sin ansøgning med overgangen til kernefysik på instituttet. Han nævnte slet ikke det biologiske projekt, selv om han overfor Rockefellerfondet havde præsenteret laboratoriet som et supplement til biologiprojektet.

På dette tidspunkt var Bohr tættere på medlemmerne af Carlsbergfondets direktion end nogensinde før. Hjelmlev og Henriques var stadig medlemmer, og i 1931 var Bohrs nære ven og kollega, kemikeren Niels Bjerrum, kommet til. Direktionens nye formand var filologen Johannes Pedersen, en anden nær ven af Bohr. Bohrs ansøgning til Carlsbergfondet var derfor næppe taktisk begrundet og

må formodes at have afspejlet hans egentlige motivation.

Carlsbergfondet deltog i høj grad i den videre udvikling af kernefysik på Bohrs institut. I 1935 var fondet med til at give en present til Bohrs 50-årsdag i form af 600 milligram radium, til brug både i kernefysik og Hevesys biologiske projekt. Da Hevesy, der havde indsamlet midlerne til gaven, stolt rapporterede om sin bedrift til Rutherford, svarede denne: "Ideen om at fejre folk i en relativt ung alder er ganske fremmed i vort land — kun af og til drister vi os til nogen form for påskønnelse af et individ, og venter da som regel for at se om han kan overleve til de 70, eller endnu bedre til det 80! Jeg mener dog, at der kan være noget i den europæiske ide om at opmuntre de andre!"

I 1940 ansøgte Bohr om, og fik, en væsentlig forøgelse af den årlige bevilling til videnskabelig assistance og udstyr. I modsætning til forrige gang han søgte om en sådan forhøjelse i 1933, hvor han argumenterede på basis af, at matematikken i atomfysik var blevet mere sofistikeret, lagde Bohr nu vægt på det teoretiske og eksperimentelle arbejde i kernefysik.

I de næste år frem til Bohrs død i 1962 fortsatte Carlsbergfondet med at yde betydelige midler til Bohr og hans institut, ikke mindst til den hidtil største udvidelse af instituttet i begyndelsen af 1950-erne. Bohr fik faktisk midler fra Carlsbergfondet i alle år fra sin tiltrædelse af professoratet i 1916. Foruden midlerne til specielle projekter og udvidelser fik han en fast årlig bevilling til medhjælp og apparatur.

Selv om Bohr var den længst siddende præsident for Videnskabernes Selskab (1939–1962), blev han aldrig medlem af Carlsbergfondets direktion. Han havde dog en tæt personlig og videnskabelig kontakt med dets medlemmer. Helt fra bevillingen til hans studier i England i 1911 og 1912 var det Carlsbergfondet, som han støttede sig til, når han trængte til ekstra midler. Det skete f.eks. ved oprettelsen af instituttet i 1921, ved udvidelsen af instituttet midt i 1920'erne foranlediget af støtten fra International Education Board, og ved overgangen til kernefysik i 1930'erne, påbegyndt med midler fra Rockefeller-fondet. Carlsbergfondet var altid den trygge havn, som Bohr kunne vende tilbage til for at fuldføre påbegyndte udvidelser og projekter.



Bohr nyder udsigten til Æresboligens have, 1935.

Avisudklip fra mødet den 11. december 1931, hvor Bohr blev tildelt Æresboligen.



Større bevillinger i Bohrs levetid fra Carlsbergfondet til Universitetets Institut for teoretisk Fysik		
1920	Gitterspektrograf	28.000 kr.
1925-26	Instrumenter ved udvidelse	100.000 kr.
1935	Højspændingslaboratoriet	150.000 kr.
	Højfrekvensgenerator etc.	60.000 kr.
	Elektrisk generator	40.000 kr.
1946-53	Instituttets udvidelse	1.700.000 kr.



Niels Bohr Institutet ca. 1950, og instituttet 1965, efter at det var udvidet i flere omgange fra oprettelsen i 1921 frem til Bohrs død i 1962.



13

CARLSBERGFONDET
BEVILLINGER 2013

Postdoc, ph.d. Malene Ambjørn 175.000 kr.

The function of amyloid precursor protein (APP) in nervous system development.

Lektor, ph.d. Anders Peter Andersen 150.000 kr.

Indkøb af rystebord og PC til styring af rystebord og dataopsamling til brug ved projektet 'Bølge-partikel dualitet på makroskopisk skala'.

Professor, ph.d. Gregers Rom Andersen 1.000.000 kr.

Indkøb af 'røntgendiffraktionsudstyr til bestemmelse af proteinstrukturer'.

Lektor, ph.d. Lars Nørvang Andersen 50.000 kr.

Concordance of Species Trees and Gene Trees in the Multispecies Coalescent-with-recombination Model.

Postdoc, ph.d. Mads Schaarup Andersen 350.000 kr.

Preserving Privacy on the Internet by supporting Real World-Inspired Metaphors.

Professor, ph.d. Per Andersen 20.000 kr.

Publicering af 'How Nordic are the Nordic Medieval Laws? — Ten Years After'.

Postdoc, ph.d. Marta Andrecka 1.230.000 kr.

Dealing with legal loopholes and uncertainties within EU public procurement law regarding framework agreements.

Lektor, dr. rer. nat. Matthias Arenz 280.000 kr.

Indkøb af 'Microwave synthesis apparatus to strengthen the infrastructure at the Department of Chemistry, University of Copenhagen'.

Lektor, ph.d. Jan Arlt 450.000 kr.

Indkøb af apparatur til brug ved projektet 'Quantum simulation with state selective potentials'.

Postdoc, ph.d. Joachim Audet 350.000 kr.

Nitrous oxide emissions from streams.

Museumsinspektør, ph.d. Tine Bagh 60.000 kr.

Afholdelse af 'The annual CIPEG-conference 2014' den 26.-29. august 2014.

Lektor, ph.d. Niels Balling 190.000 kr.

Forskningsrejse m.v. i forbindelse med seismologisk dataindsamling i det skandinaviske område.

Professor, ph.d. Henrik Balslev 195.752 kr.

Forskningsrejse m.v. i forbindelse med projektet 'Leguminosae-Papilionoideae for Flora of Thailand'.

Lektor, ph.d. Tue Banke 500.000 kr.

Indkøb af 'ny akut slice (patch-clamp) elektrofysiologi opstilling' til brug ved projektet 'Investigation of TRP channels in Cerebral Cortex'.

Lecturer on Assyriology, ph.d. Gojko Johansen Barjamovic 9.900 kr.

Deltagelse i 'The First International Kültepe Meeting' d. 20. til 23. september 2013 i den tyrkiske by Kayseri.

Lecturer on Assyriology, ph.d. Gojko Johansen Barjamovic 50.000 kr.
Kronologi og Klimaforandringer ved Kültepe/Kanesh.

Professor, cand.mag. Hans Basbøll 10.000 kr.
Deltagelse i '25th Scandinavian Conference of Linguistics'.

Professor, cand.mag. Hans Basbøll 30.000 kr.
Tilskud til Stød og sprogtilegnelse: aktiv deltagelse i 3 internationale forskermøder.

Lektor, dr.rer.nat. Jan Baumbach 350.000 kr.
Indkøb af 'MCC-IMS BioScout device' til brug ved projektet 'ProVol — Computational profiling of resistance patterns in bacterial volatile metabolomes'.

Lektor, ph.d. Frans v.d. Berg 600.000 kr.
Indkøb af et ekstruderingsystem til brug ved projektet 'Extrusion and Protein Bioavailability Modulation'.

Lektor, ph.d. Rolf W. Berg 170.000 kr.
Indkøb af 'CCD til Raman spektrometer' til brug ved projektet 'Effektiviseret Hydrogenfremstilling ved 200-400 °C'.

Postdoc, ph.d. Trine Villumsen Berling 550.000 kr.
What NATO knows: Expertise between Technoscience and Practical Experience.

Postdoc, ph.d. Rolf Billeskov 350.000 kr.
In vivo T cell avidity maturation studies through use of a novel vaccine adjuvant combined with very low and high levels of vaccine-antigen.

Professor, ph.d. Anette Borchorst 500.000 kr.
Efter stemmeretten: Køn, demokrati og velfærd 1915-2015.

Lektor, ph.d. Heloisa Nunes Bordallo 400.000 kr.
Indkøb af 'Simultaneous Thermal Analysis apparatus' til brug ved projektet 'From nanoscience to model biological systems using Differential Scanning Calorimetry'.

Lektor, ph.d. Jørn Borup 60.000 kr.
Afholdelse af konferencen 'EASTSPIRIT — Religious circulation in East and West'.

Research Associate, PhD Estelle Bourdon 1.085.000 kr.
The evolution of birds in the early Cenozoic.

Seniorforsker, ph.d. Henrik Breitenbauch 170.000 kr.
Forskningsrejse i forbindelse med projektet 'National Security Strategies as New Western Security Management'.

Professor, dr.scient. Henrik Breuning-Madsen 200.000 kr.
Klimpelandskaber (plateauklitter) — deres dannelsesforløb med særlig henblik på påvirkninger af klima og areal-anvendelse.

Lektor, ph.d. Benedikte Brincker 350.000 kr.
Nationalism, Language and Education in Greenland.

Lektor, ph.d. Nicole Brisch 48.100 kr.
Afholdelse af 'East and West Reconsidered: cultural connections between ancient Mesopotamia and ancient India'.

Lektor, ph.d. Peter Brodersen 300.000 kr.
Indkøb af 'Nanotemper Monolith NT. 115 system' til brug ved projektet 'Kvantitativ forståelse af proteinnetværk bag RNA silencing'.

Videnskabelig assistent, ph.d. Ane Kirstine Brunbjerg 350.000 kr.
Investigating ecospace as indicator of biodiversity effects of human pressures and management.

Professor, dr.pharm. Hans Bräuner-Osborne 200.000 kr.
Indkøb af en 'Viaflo384 pipette' til brug ved projektet 'Real-time farmakologisk karakterisering af G protein-koblede receptorer'.

Professor, dr.phil. Claus Mogens Bundesen 1.000.000 kr.
Carlsbergfondets Forskningspris 2013 — Humaniora og Samfundsvidenskab.

Forskningsstipendiat, ph.d. Mette Bundvad 1.085.000 kr.
Space in the Hebrew Bible and Intertestamental Vision Literature.

Lektor, ph.d. Kirstine Callø 420.000 kr.
Indkøb af 'Optical high speed kinetic photometry fluorescence system' til brug ved projektet 'Regulation of intracellular Ca²⁺ and contraction in the heart'.

Videnskabelig assistent, ph.d. Sylvie Cavaleri 965.000 kr.
The interpretation and application of international standard contracts under different legal systems.

Lektor, ph.d. Anne-Marie Søndergaard Christensen 40.000 kr.
Forskningsrejse i forbindelse med projektet 'Moral Philosophy & Moral Life: A Wittgensteinian Approach'.

Professor, ph.d. Katherine Richardson Christensen 475.000 kr.
Indkøb af 'Underway CTD' til brug ved projektet 'Undersøgelser af havets mesoskala variabilitet og biologisk produktion ved en undervejs-CTD'.

Professor, ph.d. Jørgen Christensen-Dalsgaard 1.000.000 kr.
Carlsbergfondets Forskningspris 2013 — Naturvidenskab.

Adjunkt, ph.d. Manuela Ciotti 200.000 kr.
Forskningsrejse i forbindelse med projektet 'Globaliseringen og den indiske kunstverden: En undersøgelse af kulturel produktion, økonomisk vækst og samfundet i det 21. århundrede'.

Postdoc, ph.d. Bettina Hjelm Clausen 90.000 kr.
Forskningsrejse i forbindelse med projektet 'Fokal cerebral iskæmi: protein og peptid biomarkører'.

Postdoc, ph.d. Michael Jakob Voldsgaard Clausen 350.000 kr.
Functional dynamics of K2P channels in action.

Postdoc, ph.d. Ingrid Veronica Carvacho Contreras 1.130.000 kr.
Identification of calcium channels required for oocyte maturation, fertilization and reproduction in mammals.

Lektor, dr.scient. Flemming Cornelius 60.000 kr.
Afholdelse af '11th International Symposium on FXYD Proteins in Health and Diseases' den 7.-9. september 2014.

Lektor, ph.d., HDR Gilles Cuny 500.000 kr.
Indkøb af fossiler mv. i forbindelse med projektet 'Study of exceptional fossil elasmobranchs from the Cretaceous of Lebanon'.

Forskningslektor, ph.d. Iben Damgaard 38.820 kr.
Afholdelse af konferencen 'Passion for the Infinite- Søren Kierkegaard and Paul Ricœur'.

Lektor, ph.d. Maria Damkjær 1.610.000 kr.
Page fillers and genre crossers: the genesis of genre in nineteenth-century periodicals and novels.

Lektor, ph.d. Aurelien Dantan 275.000 kr.
Indkøb af apparatur som specificeret i ansøgningen til brug ved projektet 'Tunable addressing of optomechanical arrays'.

Lektor msk, ph.d. Niels Daugbjerg 80.000 kr.
Indkøb af et 'fluorometer til bestemmelse af mikroalgers vækstrater samt målinger af nitrat, fosfat og silikat i havvand'.

Lektor, ph.d. Ditte Demontis 250.000 kr.
Optogenetic manipulation of neurons in Drosophila — illuminating the function of candidate genes and neurons in behavioral studies.

Det Danske Institut i Athen 336.482 kr.
Kalydons Nedre Byhøj.

Det Danske Institut i Athen 765.000 kr.
Teatret i Kalydon.

Det Danske Institut i Athen 345.000 kr.
Kalydons nedre Byhøj.

Det Danske Institut i Rom 11.890.000 kr.
Restaurering og modernisering af Det Danske Institut for Kunst og Videnskab i Roms bygninger, der er tegnet af Kay Fisker.

Det Danske Sprog- og Litteraturselskab 100.000 kr.
Publicering af 'Den danske Rigslovgivning 1523-1558'.

Det Danske Sprog- og Litteraturselskab 123.519 kr.
Publicering af 'Herman Bangs dramatik'.

Det Danske Sprog- og Litteraturselskab 3.145.000 kr.
Diplomatarium Danicum 1413-1450.

Det Danske Sprog- og Litteraturselskab 1.460.000 kr.
Barokkens opdyrkning af det danske sprog.

Det Danske Sprog- og Litteraturselskab 999.095 kr.
ordnet.dk — et nationalt opslagsværk, del 2.

Det kongelige danske Selskab for Fædrelandets Historie 70.000 kr.
Udgivelse af tidsskriftet 'Danske Magazin bind 52:1' (2014).

Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab 5.585.000 kr.
Tilskud til Videnskabernes Selskab 2014.

Adjunkt, ph.d. Henrik Dimke 200.000 kr.
Start-up: Calcium-Sensing Receptor Dependent Regulation of Claudin-14 and its Role in Kidney Stone Formation.

Dronning Ingrid's romerske Fond 1.200.000 kr.
Dronning Ingrid's romerske Fond 2014.

Postdoc, ph.d. Steen Dupont 350.000 kr.
Elucidating the basal Limacodid-group: The where, why and how of a family-group with unique early stages.

Professor, ph.d. Jens Øllgaard Duus 900.000 kr.
Development of new NMR and computational methods for carbohydrate structure and interaction studies.

Professor, dr.scient. Kim Daasbjerg 1.100.000 kr.
Indkøb af 'confocal Raman microspectrometer' til brug ved projektet 'Raman Spectroscopy in Advanced Materials Science'.

Postdoc, ph.d. Franziska Eller 350.000 kr.
ImpaRT — Impact of hydraulic Redistribution by Trees on Temperate Floodplain Forests.

Lektor, ph.d. Matthew J. Elsmore 100.000 kr.
Forskningsrejse til Australien i forbindelse med projektet 'Design and implementation of new tobacco products regulation'.

Professor, ph.d. Jan Johannes Enghild 500.000 kr.
Indkøb af apparatur til protein- og peptid-oprensning.

Ph.d.-studerende, cand.scient. Rune Esdahl-Schou 350.000 kr.
A complex analogue of Schmidts Conjecture.

Lektor, ph.d. Birgitte Büchert Eskildsen 1.115.000 kr.
Developing Personalism through Stoicism. A Reintroduction of the Personalist Idea.

Postdoc, ph.d. Tilde Veng Eskildsen 350.000 kr.
How does DLK1 affect the stem cell fate of human iPS cells?

Adjunkt, ph.d. Michael Etter 1.135.000 kr.
Power to the people? The role of social media for organizational reputation.

Adjunkt, ph.d. Michael Etter 60.000 kr.
Forskningsrejse i forbindelse med projektet 'The paradoxes of social media communication and the dilemmas of organizational democracy'.

Lektor, MSK, ph.d. Angela Fago 300.000 kr.
Indkøb af 'Fast protein liquid chromatography (FPLC) system for studies on mechanisms of hemoglobin evolution'.

Postdoc, ph.d. Thomas Hauch Fenger 350.000 kr.
Synthesis and application of novel active site affinity probes for identification of biomass degrading enzymes by proteomic approaches.

Professor, ph.d. Robert Fenton 280.000 kr.

Indkøb af 'Thermo Scientific Easy-nLC 1000 split-less, integrated nano UHPLC System' til brug ved projektet 'Regulatory mechanisms of nanovesicle secretion'.

Postdoc, ph.d. Berthe Katrine Fiil 350.000 kr.

MetI-linked Ubiquitin Chains in Innate Immune Signalling.

Postdoc, ph.d. Karin Margarita Frei 590.000 kr.

Lead isotopes as a tracer for human mobility — Developing a novel archaeometric methodology.

Professor, dr.scient. & fil.dr. Ib Friis 145.000 kr.

Vedplanteflora og -vegetation på Afrikas Horn.

Docent og lektor, ph.d. Runa Elisabeth Friis 35.000 kr.

Publicering af 'Lemme-løsning og bevingede ord. Oldgræske tekster om Eros i nyfortolkning'.

Lektor, ph.d. Peter Fristrup 100.000 kr.

Indkøb af en GPU-baseret computer til brug ved projektet 'In Silico Prediction of the Substrate Specificity of Sirtuins Using Long Molecular Dynamics Simulations'.

Professor m.s.o., ph.d. Johan Peter Uldall Fynbo 1.495.000 kr.

NOT Transient Explorer.

Professor, dr.phil. Vincent Gabrielsen 3.525.000 kr.

Private foreninger i den Antikke Verden.

Postdoc, ph.d. Ulrik Pram Gad 1.250.000 kr.

Greenland as a case of Postcolonialism.

Postdoctoral research fellow, ph.d. Melanie Ganz

550.000 kr.

Using sparse regression methods to identify important regions in multimodal neuroimaging data.

Postdoc, ph.d. Lydia Garcia 540.000 kr.

Functional Genomics to Unravel the Ecophysiology of Acquired phototrophy (FEA).

Lektor, ph.d. Anders Garm 40.000 kr.

Forskningsrejse i forbindelse med projektet 'Protecting the reef against its predators — visual ecology of the crown of thorn starfish, *Acanthaster planci*'.

Postdoc, ph.d. Cody William Geary 650.000 kr.

Novel RNA scaffolds for synthetic biology applications.

Lektor, ph.d. Morten Gjerstorff 200.000 kr.

Indkøb af 'equipment for high-throughput imaging and quantification of subcellular structures'.

Lektor, ph.d. Mariola Monika Golas 500.000 kr.

Indkøb af "Microfluidic crystalliseringsapparat 'Plug Maker'" til brug ved projektet 'Strukturelle undersøgelser af en faktor, som styrer den tidlige fosterudvikling'.

Postdoc, ph.d. Pontus Gourdon 300.000 kr.

Indkøb af ansøgt apparatur til brug ved projektet 'Structure and function of membrane proteins in human health and disease'.

Professor, dr.scient. Jens Jørgen Gaardhøje 250.000 kr.

Film om Niels Bohr: Niels Bohr Danskeren, der ændrede verden.

Lektor, ph.d. Maher Abou Hachem 400.000 kr.

Indkøb af 'state-of-the-art differential scanning calorimetry instrument for studies of conformational stability and interactions of key proteins and other micro- and macro-molecules in biological systems'.

Amanuensis, ph.d. Søren Handberg 49.000 kr.

Afholdelse af en international konference 'Material Culture Koinai in the Ancient Greek World' den 20.-21. juni 2014.

Postdoc, ph.d. Camilla Hartmann Friis Hansen 350.000 kr.

Kan en glutenfri diæt under graviditet og laktationsperiode beskytte barnet mod senere udvikling af diabetes?

Videnskabelig assistent, dvm & ph.d. Mie Johanne Hansen

350.000 kr.

Have Pasteurellaceae bacteria co-evolved with their hosts?

Lektor, ph.d. Henrik Hasseldam 110.000 kr.

Indkøb af ansøgt apparatur som specificeret i ansøgningen til brug ved projektet 'Behandling af eksperimentelt induceret Multipel Sklerose med parasitten *Trichuris suis*'.

Professor, dr.scient. Mads Peter Heide-Jørgensen

320.000 kr.

Ekkolokalisering og biomekanik hos narhvaler.

Postdoc, ph.d. Peter Henriksen 350.000 kr.

Resolving sumoylation function in the human heat shock response.

Lektor, ph.d. Thomas Hertel 22.380 kr.

Old Assyrian Legal Practices — Law and Dispute in the Ancient Near East.

Lektor, ph.d. Thomas Hertel 60.000 kr.

Afholdelse af en international konference 'Social and Economic Structures in the Old Assyrian Period'.

Lektor, lic.scient. Paul Martin Holm 60.000 kr.

Indkøb af 'Ionmikrosonde, prøveholder af indium 2014' til brug ved projektet 'Indsamling af vulkanske bjergarter med henblik på præcisering af koncentrationen af vand i Jordens kappe'.

Professor, dr.scient. Martin Holmstrup 260.000 kr.

Indkøb af et 'differentielt scanning kalorimeter' til brug ved projektet 'The role of osmotically inactive water for cold and drought tolerance of soil invertebrates'.

Associate Professor, ph.d. Kenneth Howard 65.000 kr.

Indkøb af 'Nanosight particle analyser laser and syringe pump for precise fluorescent particle characterisation needed for biological evaluation of nanomedicines'.

Professor MSO, ph.d. Søren Husted 470.000 kr.

Indkøb af 'Kapillar Elektroforese (CE) udstyr' til brug ved projektet 'Identifikation af Zink og Jern bindende metalloproteiner i bygkernens endosperm'.

Lektor, dr.scient. Jens Høeg 375.000 kr.

Feltrejser og apparatur til projektet 'The evolution of reproductive strategies and the role of dwarf males: using cirripedes as models'.

Professor, dr.theol. Jesper Høgenhaven 42.850 kr.

Afholdelse af 'Material Philology and the Dead Sea Scrolls: New Approaches for New Text Editions' den 3.-5. april 2014.

Postdoc, ph.d. Anders Jacobsen 1.260.000 kr.

Computational discovery and analysis of regulatory mutations in cancer genomes.

Postdoc, ph.d. Anne Lif Lund Jacobsen 1.250.000 kr.

Inge Lehmann and the rise of international seismology, 1925-1970.

Lektor, ph.d. Dean Jacobsen 400.000 kr.

Glacial melting and implications for stream environmental harshness gradients and distribution of aquatic fauna (GLAM-STREAM).

Museumsinspektør, ph.d. Jan Kindberg Jacobsen

500.000 kr.

Afsluttende undersøgelser af det arkæologiske materiale udgravet på Timpone della Motta ved Francavilla Marittima i Syditalien 2008-2010.

Museumsinspektør, ph.d. Jan Kindberg Jacobsen 120.000 kr.

Udgivelse af den videnskabelige publikation: 'Excavation on Timpone della Motta 1991-2010 volume III. The Greek style pottery from the geometric and archaic period'.

Postdoc, ph.d. Camilla Stampe Jensen 1.195.000 kr.

Differential sorting mechanisms in the Golgi apparatus of neurons revealed by super-resolution imaging.

Postdoctoral Fellow, ph.d. Frants Havmand Jensen

350.000 kr.

Coordination and decision-making in pilot whale social groups.

Associate Professor, ph.d. Henrik Jensen 280.000 kr.

Indkøb af 'Next 870 instrument' til brug ved projektet 'Quantifying Protein — Protein Interactions in Nanoliter Samples by Flow Induced Dispersion Analysis'.

Professor, dr.scient.pol. Henrik Jensen 150.000 kr.

Forskningsrejse i forbindelse med projektet 'Udviklingstendenser i amerikansk kongresforskning'.

Gæsteforsker, dr.scient. Kathe Rose Jensen 39.950 kr.

Afholdelse af internationalt minisymposium ved Marinbiologisk Laboratorium, Helsingør 4-5. marts 2014: 'The animal within the shell: the importance of studying live molluscs'.

Postdoc, ph.d. Kaare Hartvig Jensen 1.160.000 kr.

Complex Liquid Dynamics in Biological Transport Networks.

Seniorforsker, mag.art. Lisbeth Ahlgren Jensen 650.000 kr.

En upågtet pionér. Hortense Panums indsats i dansk musikvidenskab.

Professor, dr.scient. Erik Jeppesen 300.000 kr.

Vil klimabetingede ændringer i fiskebestanden føre til markante økosystemændringer i den naturligt eutrofe sø Myvatn, Island?

Postdoc, ph.d. Per Jepsen 1.085.000 kr.

Andre verdner. Træk af virkelighedsflugtens fænomenologi.

Professor, dr.scient.adm. Jesper Jespersen 50.000 kr.

Afholdelse af 'The Third Nordic Post-Keynesian Conference on Methodology, Theory and Visions for a Good Society' i maj 2014.

Lektor, ph.d. Thomas J.D. Jørgensen 100.000 kr.

Indkøb af apparatur som specificeret i ansøgningen til brug ved projektet 'Electrochemical reduction of disulfide-containing proteins for hydrogen/deuterium exchange monitored by mass spectrometry'.

Professor, ph.d. Brooks Kaiser 60.000 kr.

Marine Resource Governance in the Arctic.

Adjunkt, ph.d. Louise Nyholm Kallestrup 50.000 kr.

Afholdelse af 'Dansk Historikermøde 2014' den 29.-30. august 2014.

Professor, ph.d. Lars Bo Kaspersen 3.378.692 kr.

Civilsamfundet i statens skygge.

Postdoc, ph.d. Michael Kastoryano 570.000 kr.

Dissipative engineering of topological phases and effects.

Professor, ph.d., dr.h.c. Morten Christian Kielland-Brandt

58.000 kr.

Betydningen af den transportør-lignende sensor Snf3 for gærens glukose-homøostase.

Adjunkt, ph.d. Astrid Kjeldgaard-Pedersen 60.000 kr.

Afholdelse af 'A Nordic Approach to International Law?'

Professor, ph.d. Jørgen Kjems 200.000 kr.

Indkøb af 'NC 3000 apparatur' til brug ved projektet 'Probing cellular signaling with nanostructured DNA surfaces'.

Forskningsleder, dr.phil. Lutz Klassen 125.000 kr.

Publicering af bogen 'On the Road: Aspects of Causewayed Enclosures in South Scandinavia and Beyond'.

Visiting Assistant Professor, ph.d. Marc Patrick Brag Klemp

350.000 kr.

Research Visit at Brown University.

Visiting Assistant Professor, ph.d. Marc Patrick Brag Klemp

350.000 kr.

Extension of Research Visit at Brown University and a Research Visit at Harvard University.

Postdoc, ph.d. Sofie Kluge 23.000 kr.

Publicering af 'Diglossia. The Early Modern Reinvention of Mythological Discourse'.

Forsker, ph.d. Alice Heegaard Klynge 1.205.000 kr.

The Importance of Multiple Abilities for Labor Market Outcomes.

Postdoc, ph.d. Dino Knudsen 1.295.000 kr.
World Council of Churches, Den Katolske Kirkes 2.
Vatikankoncil og europæisk afspænding i Den Kolde Krig.

Professor, lic.adm.pol. et cand.mag. Tim Frydshou Knudsen 150.000 kr.
Præsidentialisering af statsministerembedet.

Professor, dr.rer.pol. Alexander Karl Koch 50.000 kr.
Afholdelse af '9th Nordic Conference on Behavioral and
Experimental Economics'.

Seniorforsker, ph.d. Birgitte Rahbek Kornum 400.000 kr.
Indkøb af EEG apparatur til brug ved projektet 'Sleep and
health — molecular mechanisms behind the influence of
sleep on cardiovascular and immune regulation'.

Lektor, dr.rer.nat.habil. Christoph Korte 1.000.000 kr.
Indkøb af 'Mass Spectrometer for competitive high pre-
cision/accuracy/sensitivity analyses' til brug ved projektet
'New generation stable isotope geochemistry'.

**Professor, leder af Strukturblogisk NMR Lab.,
ph.d. Birthe B. Kragelund** 500.000 kr.
Indkøb af 'Åkta purifier 1.0 inkl. selection of specialized
columns' til brug ved projektet 'Functional Protein Dyna-
mics'.

Postdoc, ph.d. Kasper Kristensen 350.000 kr.
Quantum Chemistry for Strongly Correlated Large Mole-
cular Systems.

Professor emeritus, dr.scient. Niels Peder Kristensen 55.000 kr.
Fortsatte studier over endopterygote insekters anatomi og
fylogeni med særligt henblik på sommerfuglenes tidligste
evolution.

Postdoc, ph.d. Philip Trøst Kristensen 350.000 kr.
Repulsive Casimir forces in nano-structured materials.

Lektor, lic.scient. Torsten Kristensen 40.000 kr.
Indkøb af apparatur til brug ved projektet 'Islet amyloid
polypeptide (IAPP, or amylin): Fibril structures, mechanism
of fibrillation and cell toxicity'.

Professor, institutleder, cand.scient. Karsten Kristiansen 250.000 kr.
Indkøb af 'E-Mitter Battery-Free Implantable Transponders'
samt indkøb og opstaldning af mus til brug ved projektet
'Syk tyrosin-kinase, en ny spiller i aktivering af brune fedt-
celler'.

Professor, ph.d. Anders Krogh 680.266 kr.
The post-transcriptional RNA code.

Ph.d. studerende, M.Sc. Anders Kyrsting 350.000 kr.
A study of amyloid fibers at the individual fiber level.

Professor, dr.polit. Niels Kærgård 60.000 kr.
Afholdelse af konferencen 'Market, Ethic and Religion'
den 6.-7. februar 2014.

Postdoc, ph.d. Carolin König 393.880 kr.
Vibrational dynamics of biomolecular systems — local
approach to vibrational coupled cluster.

Postdoc, ph.d. Kristen Kaasbjerg 350.000 kr.
Two-dimensional semiconductors for qubit applications.

Carlsberg Foundation postdoc, ph.d. Carsten Hjort Lange 70.000 kr.
Publicering af 'Roman Republican Triumph: Beyond the
Spectacle'.

Carlsberg Foundation postdoc, ph.d. Carsten Hjort Lange 150.000 kr.
Triumph in the Age of Civil War: the Adaptability of Roman
Triumphal Tradition.

Lektor, dr.phil. Mogens Trolle Larsen 8.000 kr.
Deltagelse efter invitation i konference i Kültepe, Tyrkiet.

Postdoc, ph.d. Agnete Kjeldal Wisti Lassen 350.000 kr.
Forseglinger i The Yale Babylonian Collection: en kunst- og
socialhistorisk analyse.

Forskningschef, dr.phil. John T. Lauridsen 242.000 kr.
Udgivelse af minister Gunnar Larsens dagbog januar 1941 —
oktober 1943.

Selvstændig, ph.d. Pia Lauritzen 1.100.000 kr.
Spørgsmålets filosofi og dets betydning for kultur og
mentalitet i udvalgte sprogsamfund.

Professor, ph.d. Bo W. Laursen 500.000 kr.
Indkøb af 'Instrumentation for studies and development of
novel fluorescent sensors and labels'.

Postdoc, ph.d. Mette Laursen 350.000 kr.
Structural and Functional Studies of Acyl-CoA Carboxylase
Complexes from M. tuberculosis.

Postdoc, ph.d. Nick Stub Laursen 540.000 kr.
Structural basis for malaria parasite invasion of the red
blood cell.

Postdoc, ph.d. Ole Birk Laursen 1.180.000 kr.
Anarchism in the British Empire: Anti-Colonialism,
Anarchism and the Question of National Liberation in
Britain, 1905-1962.

Professor emer., dr.theol. Martin Schwarz Lausten 75.000 kr.
Oversættelse til engelsk af 'Jøder og kristne i Danmark fra
middelalderen til nyere tid', København 2012, 351 s.

Adjunkt, ph.d. Jakob Lemvig 40.000 kr.
Forskningsrejse i forbindelse med projektet 'Into the corner-
stones of harmonic analysis'.

Adjunkt, ph.d. Tao Li 540.000 kr.
Vertical field-effect tunneling transistor based on self-
assembled monolayers of functional molecules.

Postdoc, ph.d. Henrik Hjarvard De Fine Licht 60.000 kr.
Pathogenesis of insect infecting fungi — a key for under-
standing fungal mind-control of insects.

Lektor, ph.d. Dennis van Liempd 150.000 kr.
Forskningsrejse i forbindelse med projektet 'Integrated
Reporting — Reporting Sustainable Value Creation'.

Lektor, ph.d., cand. scient. pol. Lasse Lindekilde 180.000 kr.
Forskningsophold i USA i forbindelse med projektet 'When and How Enclave Deliberation Leads to Extremism'.

Adjunkt, ph.d. Anders Thyboe Lindhardt 250.000 kr.
Indkøb af apparatur som specificeret i ansøgningen til brug ved projektet 'Advancing the Copper Catalyzed Trifluoromethylation of Aryl Halides to Continuous Flow — Applications and Scale-up'.

Lektor, ph.d. Kresten Lindorff-Larsen 160.000 kr.
Indkøb af computerudstyr: 3 Dell PowerEdge R815 64-kerne servere, som specificeret i ansøgningen, til brug ved projektet 'Molekylær genkendelse af proteiner uden en fast struktur'.

Videnskabelig assistent, ph.d. Jannie Linnebjerg 350.000 kr.
Winter survival strategies of diving birds.

Professor, ph.d. Peter Lodahl 700.000 kr.
Indkøb af apparatur til brug ved projektet 'Electrical Control of Quantum Dots for Scalable Quantum-Information Processing'.

Dr., ph.d. Lisbeth Trille G. Loft 175.000 kr.
Family formation: Changes across Birth Cohorts and Generations.

Lektor, ph.d. Maria Elisabeth Louw 60.000 kr.
Afholdelse af konferencen 'Moral Engines: Exploring the Moral Drives in Human Life' i Aarhus Universitet den 4.-6. juni 2014.

Direktør for Corinthian Harbour Project, ph.d. Bjørn Lovén 253.997 kr.
Udgivelse af Zea Harbour Projects publikationer.

Postdoc, ph.d. Anders Mathias Lunde 520.000 kr.
Designing Topological Nanostructures.

Lektor, ph.d. Nanna MacAulay 60.000 kr.
Afholdelse af 'The 5th Scandinavian Physiological Society conference on Molecular Approaches to Membrane Transport' den 18.-20. september 2014.

Postdoctoral Associate, ph.d. Heath MacMillan 50.000 kr.
Indkøb af apparatur til brug ved projektet 'The role of ionoregulatory capacity in insect thermal tolerance'.

Adjunkt, ph.d. Diana Højlund Madsen 22.000 kr.
Forskningsrejse i forbindelse med projektet 'Gender Mainstreaming, Development and (In)Securities'.

Ph.d. Alejandro Martinez 1.100.000 kr.
Meta-analysis on the origin of marine cave fauna: Insights on global ecological and evolutionary processes.

Lektor, ph.d. Karen Laurence Martinez 200.000 kr.
Indkøb af ansøgt apparatur til brug ved projektet 'Cellular biosensing using arrays of nanowires'.

Postdoc, ph.d. Bruno Oliveira Martins 400.000 kr.
The individualization of insecurity and the normalization of exceptionalism in contemporary international security.

Ph.d. Signe Mathiasen 350.000 kr.
GPCR dimerization studied at the single molecule level.

Lektor, ph.d. Kathrin Maurer 60.000 kr.
Afholdelse af 'Visualizing War: The Power of Emotions in Politics' den 12.-14. november 2014.

Lektor, ph.d. Hans Vium Mikkelsen 355.000 kr.
Offer og forsoning. Forsoningsteologiens betydning for sammenhængen mellem gudsbillede og menneskesyn.

Professor, dr.scient. Ole G. Mouritsen 60.000 kr.
Afholdelse af 'Internationalt Videnskabeligt Symposium: The Science of Taste', 11.-13. august 2014, i Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, København.

Adjunkt, ph.d. Anders Kristian Munk 350.000 kr.
The Map in the Digital Age 2: A Cartographic Approach to Contemporary Knowledge Controversies.

Post doktorat, ph.d. Maja Myren 350.000 kr.
The role of dimethylarginine dimethylaminohydrolases in regulating blood flow in the cerebral microvasculature.

Nationalmuseet 852.840 kr.
Danmarks Kirker.

Postdoc, ph.d. Elizabeth Heather Neilson 1.105.000 kr.
Plant adaptation to a changing environment.

Lektor, ph.d. Lene Niemann Nejsum 450.000 kr.
Indkøb af 'Fluorescence microscope for cellular studies of epithelial transport and adhesion proteins'.

Researcher, ph.d. Anita Vibsigt Neutzsky-Wulff 350.000 kr.
The effects of TL1A on Innate Lymphoid Cells in Inflammatory Bowel Diseases.

Professor, dr.phil. Erik A. Nielsen 100.000 kr.
Udgivelsesstøtte til BILLED-SPROG bind 3: H. A. Brorson — pietisme, meditation, erotik

Centerchef, ph.d., HD(O) Lars Pleth Nielsen 60.000 kr.
Dækning af invited keynote speakers i forbindelse med afholdelse af konferencen 'NordTrib 2014' den 10.-13. juni 2014.

Overinspektør, mag.art. Poul Otto Nielsen 440.000 kr.
Die Funde der älteren Bronzezeit des nordischen Kreises in Dänemark, Schleswig-Holstein und Niedersachsen.

Lektor, ph.d. Steen Brøndsted Nielsen 160.000 kr.
Indkøb af ansøgt apparatur til brug ved projektet 'Kinetics of DNA complexation investigated from rapid mixing experiments'.

Lektor, ph.d. Steen Brøndsted Nielsen 240.000 kr.
Indkøb af 'EMCCD camera' og 'Spectrograph' til brug ved projektet 'Quantum Effects in DNA'.

Lektor, ph.d. Thomas E. Nielsen 200.000 kr.
Indkøb af 'Microwave Peptide Synthesizer'.

Adjunkt, ph.d. Signe Normand 300.000 kr.
Forskningsrejser i forbindelse med projektet 'Growth and recruitment pulses across Greenlandic gradients'.

Professor, dr. habil. physiol., ph.d. Ivana Novak 250.000 kr.
Indkøb af en 'BioStation mikroskop-inkubator' til brug ved projektet 'Long-term visualisation of intra- and inter-cellular processes in cancer and fat cells'.

Ny Carlsberg Glyptotek 66.000 kr.
Afholdelse af dagseminar "DEGAS' METODE", Ny Carlsberg Glyptotek.

Ny Carlsberg Glyptotek 3.550.000 kr.
Transmission og transformation — polykromien i antik arkitektonisk kontekst. Et forskningssamarbejde mellem The British Museum og Ny Carlsberg Glyptotek 2014-2016.

Videnskabelig assistent, ph.d. Steffen Nyegaard 350.000 kr.
Cholesterol handling by the scavenger receptor SCARB1: molecular and cellular studies.

Research fellow, dr.phil. Rune Nyord 350.000 kr.
Conceptions of the afterlife in ancient Egyptian mortuary religion.

Mag.art. Hans Edvard Nørregård-Nielsen 970.000 kr.
Bogprojekt om den danske guldalder og tiden frem til 1914.

Lektor og museumsleder, mag.art., ph.d. Vinnie Nørskov 60.000 kr.
Afholdelse af 'Conference on classical archaeological university collections: past, present and future'.

Lektor, ph.d. Christian Adam Olsen 450.000 kr.
Indkøb af 'Microwave & Parallel Peptide Synthesizer' til brug ved projektet 'Mapping the Acylome Targeted by Human Lysine Deacylases Using Synthetic Chemistry'.

Seniorforsker, ph.d. Jacob Overgaard 150.000 kr.
Anskaffelse af en 'High Pressure Cell for Physical Property Measurements'.

Professor, dr. scient. Michael Broberg Palmgren 250.000 kr.
Indkøb af et automatisk kromatografi system (Åkta Pure 25 M), til brug ved projektet 'Dissecting structure and regulation of membrane pump complexes: new insight from biophysical approaches'.

Research Associate, PhD Sünje Johanna Pamp 600.000 kr.
Biogeography of Pathogens: Unveiling their Diversity, Distribution, and Function in Space and Time.

Lektor, ph.d. Pai Pedas 170.000 kr.
Indkøb af 'Chlorophyll Fluorometer IMAGING-PAM' til molekylær-fysiologiske undersøgelser af planters fotosyntese.

Postdoc, ph.d. Gitte Albinus Pedersen 350.000 kr.
Investigating plasma membrane proteins during migration and pathogenic infection.

Lektor, ph.d. Henrik Bjerregaard Pedersen 400.000 kr.
Indkøb af specialiseret apparatur (samling og ibrugtagning): 'Elektron-spektrometer' og 'Elektrostatisk spejl' til brug ved projektet 'Dynamik af højt anslæde molekylære ioner undersøgt med nye intense lyskilder'.

Lektor, ph.d. Henrik Ærenlund Pedersen 60.000 kr.
Udgivelse af 'Flora of Thailand 12(2)' indeholdende anden del af orkidéfamilien.

Professor, dr.scient. Jan Skov Pedersen 1.600.000 kr.
Indkøb af 'Intense Metal Jet X-ray Source for New Small-angle X-ray Scattering (SAXS) Instrument'.

Direktør, ph.d. Kristian Pedersen 2.200.000 kr.
Continued participation in the Euclid space mission.

Postdoc, ph.d. Nis Borbye Pedersen 1.210.000 kr.
Posttranslational regulation of pH regulatory transporters NHE1 and NBCn1.

Lektor, ph.d. Jean-Francois Perrier 450.000 kr.
Indkøb af 'Microscope for Ca imaging and patch clamp' til brug ved projektet 'Roles of astrocytes in the processing of nociceptive information'.

Professor, dr.phil. & lic.oecon. Jørn Henrik Petersen 842.000 kr.

Publicering af bind 5, bind 6 og registerbind — de sidste udgivelser i projektet 'Dansk Velfærdshistorie'.

Lektor, ph.d. Kirsten Thisted Petersen 345.000 kr.
Afholdelse af to skriveseminarer i 2014 og en international konference i 2015 i forbindelse med projektet om udgivelse af en engelsksproget bog 'Denmark and the New North Atlantic: Identity Positions, Natural Resources and Cultural Herit'.

Postdoc, ph.d. Pia Steen Petersen 393.856 kr.
The metabolic role of CTRPs.

Professor, ph.d. Jure Piskur 2.500.000 kr.
Why do yeasts ferment: molecular and ecology background and the origin.

Associate Professor, ph.d. Stephan Alexander Pless 200.000 kr.

Indkøb af 'Full work station for electrophysiology and fluorescence recordings' til brug ved projektet 'Studying acid-sensing ion channels with a genetically encoded fluorescent reporter'.

Associate Professor, ph.d. Roger Pocock 80.000 kr.
Indkøb af 'Gas mixing equipment' og 'Camera and accessories' til brug ved projektet 'Deciphering oxygen and carbon dioxide sensing mechanisms'.

Cand.mag. Gert Posselt 420.000 kr.
Herman Bangs breve til Peter Nansen og til Betty Nansen. En videnskabelig udgave med indledning og kommentar.

Postdoc, ph.d. Mette Homann Poulsen 350.000 kr.
Control of receptor gating by light: development and functional characterization of ionotropic glutamate receptors with genetically incorporated photo-activated cross-linkers.

Postdoc, ph.d. Thomas B. Poulsen 125.000 kr.
Indkøb af 'Equipment for Complex Mammalian Tissue culture Analytical Applications'.

Professor (MSO), dphil (oxon) Rubina Raja 825.843 kr.
Fortsættelse af Palmyra Portræt Projektet.

Professor (MSO), dphil (oxon) Rubina Raja 435.000 kr.
Det dansk-tyske nordvest kvarter projekt, Jerash, Jordan.

Ph.d. Andreas Næsby Rasmussen 350.000 kr.
Ultra strong optomechanical coupling between a toroidal resonator and a nanomechanical system using plasmonic enhancement.

Postdoc, ph.d. Jes Jessen Rasmussen 845.000 kr.
From the bottom up — fundamental resources and food chain dynamics under fungicide stress.

Postdoc, ph.d. Martin Krøyer Rasmussen 540.000 kr.
Impact of physical activity on hepatic detoxification.

Førstebibliotekar, mag.art. Stig T. Rasmussen 350.000 kr.
Trykning og udgivelse af 'Catalogue of Oriental Manuscripts in Danish Collections, vol. 10.1-2: Korean and Japanese Manuscripts and Rare Books'.

Lektor emerita, mag.art. Annette Rathje 160.000 kr.
Udgivelse af bind XIV i Monografiserien Acta Hyperborea: 'Tradition. Cultural transmission in the ancient world'.

Postdoc, ph.d. Mette Anne Krarup Rathje 350.000 kr.
Molecular mechanisms and physiological significance of the candidate plasticity gene CPG2.

Professor, fil.dr. Catharina Raudvere 4.190.000 kr.
Mange veje til modernitet. Sydøsteuropas transformation og osmanniske arv 1870 til 21ende århundrede.

Lektor, ph.d. Susanne Ravn 40.000 kr.
Forskningsrejse i forbindelse med projektet 'Danseforskning i et idrætsfelt — om kropsbevægelser udfoldet mellem imitation og improvisation'.

Lektor, dr.scient.adm. Jacob Dahl Rendtorff 150.000 kr.
Forskningsophold i forbindelse med projektet 'Mapping of Global and Cosmopolitan Ethics in German Business Ethics and Economic Ethics'.

Lektor, ph.d. Kim Furbo Rewitz 160.000 kr.
Indkøb af 'Western imager' til brug ved karakterisering af mekanismer, der regulerer produktionen af steroidhormoner.

Lektor, ph.d. Tenna Riis 200.000 kr.
Indkøb af 'Rhodamin sensors' og 'nutrient addition experiment' til brug ved projektet 'Nitrogen and phosphorus retention in big rivers'.

Lektor, ph.d. Riikka Rinnan 200.000 kr.
Indkøb af et 'NIR spektrofotometer' til brug ved projektet 'Chemical composition of soil and plant material as a key to understanding feedbacks to climate change'.

Postdoc, ph.d. Rune Risgaard 350.000 kr.
Total synthesis of the ent-kauranoid Maoecrystal V through a biomimetic cyclase and oxidase phase.

Professor, ph.d. Mette Marie Rosenkilde 380.000 kr.
Indkøb af 'timelapse microscope' til brug ved projektet 'Undressing GPR125 — A Choroid Plexus Expressed Class B Adhesion G Protein-Coupled Receptor'.

Adjunkt, ph.d. Jacob Christian Plesner Rossing 175.000 kr.
Transfer Pricing i multinationale koncerner.

Lektor, ph.d. Mikael Rothstein 30.000 kr.
Forskningsrejse til Hawaii i forbindelse med projektet 'Topografi og religion: Kosmologi, landskab og materialitet på Hawai'i — En religionshistorisk undersøgelse af forholdet mellem menneskers religiøse forestillinger og det naturgivne miljø'.

Lektor msk, ph.d. Kim Ryholt 319.275 kr.
Publicering af tre bind i The Carlsberg Papyri serien (vol. 12, 13 og 14) samt deltagelse i konference.

Lektor, ph.d. Nina Rønsted 200.000 kr.
The Quest for Cinchona — A Phylogenetic Tale.

Postdoc, ph.d. Kristian Sandberg 233.333 kr.
Individuelle forskelle i neurale korrelater til bevidsthed.

Professor MSO, ph.d. Birgit Schiøtt 890.000 kr.
The serotonergic synapse: Multimodal drugs at the molecular level.

Lektor, ph.d. Nicole Schmitt 60.000 kr.
Afholdelse af konferencen 'Copenhagen Meeting on Cardiac Arrhythmia' i maj 2014.

Professor, dr.scient. Arne Schousboe 60.000 kr.
Afholdelse af '11th International Conference on Brain Energy Metabolism: How Energy Metabolism Shapes Brain Function' i maj 2014.

Professor, dr.rer.nat.habil. Andreas Schramm 80.000 kr.
Forskningsophold i USA i forbindelse med projektet 'Limits for natural selection? Evolution of microorganisms in the deep biosphere'.

Lektor, ph.d. Laura Luise Schultz 48.500 kr.
Afholdelse af 'En rose til Gertrude Stein — Receptionen af Gertrude Stein i kunst og humanvidenskaberne' den 8.-10. maj 2014.

Professor, ph.d. Marit-Solveig L.S. Seidenkrantz 610.000 kr.
Interglacial climate variability in Denmark — exploring the unique IODP Expedition 347 opportunity (IVAR-347).

Seniorforsker, ph.d. Mikael K. Sejr 400.000 kr.
Forskningsrejse i forbindelse med projektet 'Changes in Arctic Marine Production due to melting ice in Greenland (CAMPING)'.

Lektor, ph.d. Rana Sérida 1.220.000 kr.
Cultural Memory, Narratives, and the Making of Histories. Publication of Papyrus Carlsberg 64 and PSI inv. D64, an Historical Narrative from the Tebtunis Temple Library.

Centerleder, lektor, ph.d. Qunxin She 130.000 kr.
Indkøb af et 'højtemperatur varmeskab Innova 44' til brug ved projektet 'Equipment for expression and purification of hyperthermophilic proteins at the Archaea Centre, University of Copenhagen'.

Forsker, ph.d. Malene Juul Simon 300.000 kr.
An interdisciplinary study of large whale ecology in Southeast Greenland.

Postdoc, ph.d. Jens Bæk Simonsen 560.000 kr.

Fremstilling af et lysdrevet ATP-kraftværk — til at drive produktionen af højværdiprodukter.

Redaktør og forfatter, ph.d. & mag.art Kim Simonsen

350.000 kr.

The Cultivation of Culture and the Nation — Cultural nationalism and the letters of C.C. Rafn and Rasmus Rask 1825-1864.

Adjunkt, ph.d. Kirstine Sinclair 50.000 kr.

Forskningsrejse i forbindelse med projektet 'The Role of Islamic Universities in Modern Muslim Subjectivity Formation'.

Lektor, ph.d. Søren M. Sindbæk 100.000 kr.

Publikation af værket: 'Aggersborg i vikingetiden — landbebyggelsen og borgen / Aggersborg. The Viking-Age settlement and fortress'.

Adjunkt, ph.d. Steffen Sinning 450.000 kr.

Indkøb af ansøgt apparatur til brug ved projektet 'Polymerudskårne membranskiver — en ny teknologisk platform til biofysiske og farmakologiske studier af membranproteiner'.

Postdoc, forskningsadjunkt, ph.d. Nini Skovgaard

250.000 kr.

Indkøb af apparatur til brug ved projektet 'Function of hypoxia-inducible factor (HIF) in hypoxic and anoxic crucian carp'.

Assistant professor, ph.d. Matthijs Smit 500.000 kr.

Indkøb af apparatur til brug ved projektet 'Mass transport and dynamic feedbacks within the lithosphere, and their role in the formation and evolution of the continental crust'.

Lektor, ph.d. Alexey Solodovnikov 590.000 kr.

Biogeography of the amblyopinine-rove beetles in the south-west Pacific (Insecta: Coleoptera: Staphylinidae).

Lektor, ph.d. Gemma Solomon 250.000 kr.

Indkøb af computer hardware til brug ved projektet 'Simulating single-molecule pulling experiments'.

Professor mso, lic.scient. John Fleng Steffensen 150.000 kr.

Forskningsrejse til Mexico i forbindelse med projektet 'Svømmeadfærd og fysiologi under fouragering på sardin-stimer hos en af havets atleter — den Atlantiske sejlfisk (Istiophorus albican)'.

Lektor, ph.d. Svend Stouge 60.000 kr.

Forskningsrejser og konferencedeltagelse i forbindelse med projektet 'The Cambrian-Ordovician systems boundary: reevaluation of the Green Point GSSP, western Newfoundland, Canada'.

Assistant Professor of Leadership & Sustainability,

ph.d. Robert Strand 204.167 kr.

Establishing the Global Research Paradigm Sustainability in a Scandinavian Context.

Assistant professor, ph.d. Therese Strand 350.000 kr.

Short-termism in the financial markets.

Cand.scient., MSc Marlene Stürup 350.000 kr.

Predator personalities — the physiological and genetic basis of personalities and behavioural syndromes in a large apex predator.

Centerleder, Søren Kierkegaard Forskningscenteret

Pia Søltøft 60.000 kr.

Jubilee-congress: Kierkegaard Reconsidered in a Global World.

Lektor, ph.d. Martin Vinther Sørensen 100.000 kr.

Feltarbejde m.v. i forbindelse med projektet 'Kinorhynch biodiversity, dispersal and adaptations — from the intertidal to the deep-sea'.

Lektor, ph.d. Martin Vinther Sørensen 40.000 kr.

Indkøb af 'Olympus SZX10 stereomicroscope for meiofauna studies'.

Forskningsstipendiat, m.sc. Rasmus Schøler Sørensen

350.000 kr.

Functionalized DNA Nanostructures as Adjuvants for Cancer Immunotherapy.

Post.Doc., ph.d. Sjannie Lefevre Sørensen 350.000 kr.

Surviving without oxygen — molecular mechanisms of tissue damage and repair in anoxic crucian carp.

Postdoc, ph.d. Thomas Just Sørensen 520.000 kr.

Continuing to use Remote sensing with lanthanide ions.

Forskningsstipendiat, ph.d. Morten Nyboe Tabor

1.105.000 kr.

Theoretical Development and Empirical Application of the Time-varying Parameter Cointegrated VAR Model.

Projektleder, ph.d. Birgit Tang 260.000 kr.

Decorating floors. The tesserae-in-mortar technique in the Mediterranean world.

Marie Curie Research fellow, ph.d. Luca Tateo 60.000 kr.

Afholdelse af 'International workshop on Giambattista Vico and imagination in psychology'.

Kemiker, ph.d. Michelle Taube 565.000 kr.

Dating of fired clay by the rehydroxylation method.

Researcher, ph.d. Cinzia Tesaro 785.000 kr.

Topoisomerase I in Cancer Stem Cells: Insights Into the Molecular Mechanism of Cancer Progression.

Assistant Professor, ph.d. Nicolas Thibault 80.000 kr.

Indkøb af 'Bartington' og 'silica microspheres' til brug ved projektet 'Chronostratigraphic constraints in the Mesozoic'.

Professor, lic.scient. Steffen Thiel 230.000 kr.

Indkøb af et Äkta Pure system til proteinfraktionering til brug ved projektet 'MAP44, a novel regulator of developmental processes'.

Lektor, ph.d. Søren Skou Thirup 300.000 kr.

Indkøb af proteinfraktioneringsudstyr til brug ved projektet 'Molekylær indsigt i værts-mikrobe samspil under infektion og symbiose'.

Postdoc, ph.d. Gry Thomsen 1.155.000 kr.

Yellowcake — How to cut it? A comparative study of uranium practices.

Uafhængig forsker, ph.d. Christian Ammitzbøll Thomsen 350.000 kr.

Fra borgerstat til indbyggerstat — den hellenistiske bystat i forandring (400-31 f.v.t.).

Videnskabelig assistent, ph.d. Søren Feldtfos Thomsen 1.160.000 kr.

Impious Bodies: Sex, Gender and the Lutheran Reformation in Denmark.

Lektor, ph.d. Esben Thormann 250.000 kr.

Indkøb af ansøgt apparatur til brug ved projektet 'Quartz Crystal Microbalance with dissipation monitoring (QCM-D) for investigation of structural and viscoelastic properties of surface grafted polymers'.

Professor, lic.scient. Hans Thybo 60.000 kr.

Afholdelse af symposium i Videnskabernes Selskab om "Science and Policy Advice".

Lektor, ph.d. Bjarne Toft 54.000 kr.

Afholdelse af EMS/DMF Joint Mathematical Weekend, Aarhus, 5-7 April 2013: International mathematics workshop and meeting of presidents.

Lektor, ph.d. Christian Troelsgård 80.000 kr.

Publicering af 'Bartolomeo di Salvo: Liturgical chants of the Italo-Greek tradition in Sicily / Canti ecclesiastici della tradizione Italo-greca in Sicilia [Monumenta Musicae Byzantinae, Subsidia, vol. 5.1], edited by Girolamo Garofalo and Christian Troelsgård'.

Postdoc, ph.d. Thomas Tørring 350.000 kr.

Small Molecules Involved in Bacterial Pathogenesis.

Lektor, ph.d. Morten Valbjørn 60.000 kr.

Afholdelse af en international konference i Danmark som del i projektet 'Beyond the democratization and authoritarianism paradigm: towards a genuine science of (Middle East) politics after the Arab Uprisings'.

Lektor, dr. scient. Lars Vilhelmsen 25.000 kr.

Forskningsrejse i forbindelse med kongres og insektind-samling i Peru juli 2014.

Forskningsassistent, ph.d. Niels Valdemar Vinding

1.250.000 kr.

Imams of the West.

Lektor, ph.d. Bo Mølle Søe Vinther 500.000 kr.

Indkøb af 'Picarro L2140-i laser-absorptions spektrometer', som er det første kommercielle instrument, der samtidigt kan måle fem stabile isotoper på en vandprøve.

Lektor, ph.d. Helle Vogt 60.000 kr.

Afholdelse af 'Law and Language — From a common legal and linguistic understanding to national languages and laws?'

Lektor, ph.d. Magnus Wahlberg 200.000 kr.

Indkøb af 'Sound proof booth (IAC Acoustics)' til brug ved projektet 'Audiometry in seals and diving birds'.

Lektor, ph.d. Tod Waight 60.000 kr.

How accurate is geochronology? A test case at Ilímaussaq, SW Greenland.

Professor, ph.d. Tobias Wang 115.000 kr.

Feltarbejde i forbindelse med projektet 'Kredsløbsfunktion hos Krokodiller: Et Enigmatisk Koldblodet Krybdyr med et Sofistikeret og Opdelt Hjerte'.

Professor, dr.phil. Margit Warburg 60.000 kr.

Afholdelse af '22 Nordic Conference for Sociology of Religion', University of Copenhagen, 20-22 August 2014.

Lektor, ph.d. Petrine Wellendorph 200.000 kr.

Indkøb af 'udstyr til undersøgelse af ekspressionsniveauer i hjernen — fokus på en ny klasse af GHB receptorer'.

Professor, ph.d. Peter Westh 250.000 kr.

Indkøb af en pladelæser til undersøgelser af cellulaser og lipase til brug ved projektet 'Enzymkatalyse ved grænseflader'.

Lektor, ph.d. Martin Willemoës 300.000 kr.

Indkøb af 'small-sample isotermt titreringskalorimeter, ITC200' til brug ved analyser af protein-protein interaktioner, ligandbinding og enzymkinetik på vanskeligt tilgængeligt eller omkostningstungt materiale.

Lektor, ph.d. Katrine Worsaae 460.000 kr.

Forskningsrejser i forbindelse med projektet 'Evolution in the dark — exploration of the understudied anchialine cave fauna of Cuba'.

Professor, ph.d. Ole Wæver 1.000.000 kr.

Afholdelse af et internationalt symposium "An Open World: Science, Technology and Society in the Light of Niels Bohr's Thoughts" den 4.-6. december 2013.

Lektor, ph.d. Jingdong Zhang 75.000 kr.

Indkøb af 'state-of-the-art Microwave Synthesizer for Chemical Production of Functional Graphene Nanocomposites'.

Lektor, dr.phil. Lene Østermark-Johansen 60.000 kr.

Forskningsophold ved Faculty of English, Oxford University.

Professor, dr.med. Christian Aalkjær 300.000 kr.

Indkøb af apparatur til brug ved projektet 'In vitro and in vivo imaging of calcium and protons in cells in situ and the functional consequences of the activity of these ions'.

RESULTATOPGØRELSE FOR ÅRET 1. JANUAR — 31. DECEMBER 2013

	2013 1.000 kr.	2012 1.000 kr.
Indtægter		
Udbytte af kapitalandele i dattervirksomheder	205.268	191.225
Drift af naboejendomme, inkl. afskrivninger	-56	448
Andre driftsindtægter	2.426	0
	<u>207.638</u>	<u>191.673</u>
Omkostninger		
Personaleomkostninger	-8.584	-8.671
Andre eksterne omkostninger	-14.937	-12.839
Afskrivninger	-1.054	-970
	<u>-24.575</u>	<u>-22.480</u>
Resultat før finansielle poster	183.063	169.193
Finansielle poster		
Finansielle indtægter	<u>20.621</u>	<u>63.127</u>
Årets resultat før skat	203.684	232.320
Skat	<u>0</u>	<u>0</u>
Årets resultat	<u>203.684</u>	<u>232.320</u>
Resultatdisponering		
Årets resultat	203.684	232.320
Bevillinger	<u>-221.102</u>	<u>-193.728</u>
Årets resultat til fundatsmæssige henlæggelser	<u>-17.418</u>	<u>38.592</u>
der foreslås henlagt således:		
Grund- og bryggerifondet	50.921	58.080
Frie reserver	<u>-68.339</u>	<u>-19.488</u>
	<u>-17.418</u>	<u>38.592</u>

Carlsbergfondet / Resultatopgørelse og balance 2013.
 Hele årsrapporten kan ses på Carlsbergfondets hjemmeside
www.carlsbergfondet.dk

CVR-nr. 60 22 35 13

BALANCE PR. 31. DECEMBER 2013

	2013 1.000 kr.	2012 1.000 kr.
AKTIVER		
Anlægsaktiver		
Materielle anlægsaktiver		
Grunde og bygninger	65.306	56.275
Driftsmateriel og inventar	695	614
	<u>66.001</u>	<u>56.889</u>
Finansielle anlægsaktiver		
Kapitalandele i dattervirksomheder	29.120.654	27.246.970
Andre værdipapirer	1.322.149	1.346.855
Indestående i Grundejernes Investeringsfond § 18 b	207	360
	<u>30.443.010</u>	<u>28.594.185</u>
Anlægsaktiver i alt	<u>30.509.011</u>	<u>28.651.074</u>
Omsætningsaktiver		
Tilgodehavender		
Andre tilgodehavender	13.539	14.133
Periodeafgrænsningsposter	541	536
	<u>14.080</u>	<u>14.669</u>
Likvide beholdninger	19.754	8.886
Omsætningsaktiver i alt	<u>33.834</u>	<u>23.555</u>
AKTIVER I ALT	<u>30.542.845</u>	<u>28.674.629</u>
PASSIVER		
Egenkapital		
Grund- og bryggerifond	2.845.230	2.794.309
Opskrivningsshenlæggelser, kapitalandele	22.099.162	20.376.756
Frie reserver	5.273.840	5.223.547
Egenkapital i alt	<u>30.218.232</u>	<u>28.394.612</u>
Gældsforpligtelser		
Langfristede gældsforpligtelser		
Ikke udbetalte bevillinger	65.495	54.318
Kortfristede gældsforpligtelser		
Ikke udbetalte bevillinger	215.015	184.492
Tuborgfondets dispositionskonto	40.401	36.669
Anden gæld	2.684	3.013
Periodeafgrænsningsposter	1.018	1.525
Kortfristede gældsforpligtelser i alt	<u>259.118</u>	<u>225.699</u>
Gældsforpligtelser i alt	<u>324.613</u>	<u>280.017</u>
PASSIVER I ALT	<u>30.542.845</u>	<u>28.674.629</u>

NY CARLSBERGFONDET

14

I KUNSTENS TJENESTE

Af
KARSTEN OHRT
FORMAND FOR
NY CARLSBERGFONDET

Carl Jacobsen var engageret i sin samtid og ville med sit fond og dets midler præge samfundet, hvilket også er ledetråden for Ny Carlsbergfondets formand, Karsten Ohrt.



Den 1. oktober 2013 holdt Hans Edvard Nørregård-Nielsen 25 års jubilæum som formand for Ny Carlsbergfondet. Samtidig kom meddelelsen om, at han besluttede at trække sig som formand fra den 1. januar 2014.

Som direktør for Statens Museum for Kunst (SMK) holdt jeg tale for ham den dag og vidste på daværende tidspunkt ikke, at jeg skulle afløse ham som formand.

I mine overvejelser over jobbet lå naturligvis en stor respekt for, hvad Hans Edvard Nørregård-Nielsen har opnået i sine 25 år. Jeg sad som direktionsmedlem sammen med ham i 14 år fra 1993 til 2007, da jeg blev direktør for SMK og derfor udtrådte af direktionen, og dette var en periode, hvor mange imponerende initiativer blev iværksat, og hvor principper og praksis for fondets virke blev knæsat.

Kunsthistorikeren — og forfatteren — Nørregård-Nielsen kunne fondets historie forfra og bagfra. Han skrev den i forbindelse med 100 års jubilæet i tre bind, en kraftpræstation, som ingen andre end ham kunne have magtet.

En af hans mærkesager var Glyptoteket, som også var Carl Jacobsens førsteprioritet i fondatsen. Væsentlige værker blev indkøbt til Glyptoteket, og det var Nørregård-Nielsens ide først at udbygge Glyptoteket med Henning Larsens vidunderlige og nu verdensberømte udvidelse i 1996 og senere udvidelsen under jorden med bedre adgangs- og garderbeforhold. Fondet bidrog med halvdelen af pengene til Henning Larsens tilbygning og var også med i moderniseringen i 2006, der samtidig betød indretningen af udstillingen om Middelhavshorisonten.

Ny Carlsbergfondet bidrog også markant til det nye Aarhus Kunstmuseum, ARoS, med en bevilling på 40 mio. til kunstindkøb over 10 år. Med politisk tæft pressede Nørregård-Nielsen hårdt på politikerne i Aarhus for at få pengene til museet igennem.

Hans Edvard Nørregård-Nielsen forstod, at Ny Carlsbergfondet er en væsentlig del af den samtidige billedkunsts kredsløb og har støttet kunstnerne direkte ved indkøb, men også ved bestillinger til kunst i det offentlige rum. Og han har haft kvalitativt blik for, at fondatsen også lægger op til støtte til kunsthåndværk, design og havekunst.

Kaspar Bonnén
Labyrinten. 2012
Olie på lærred. En del af
udsmykningen i Københavns
Byret retssal nr. 16
Foto: Anders Sune Berg

Glyptoteket har øverste prioritet i fondatsen, og det bør det også have i fremtiden. Det er et kunstmuseum i verdensklasse.

Mange skoler, gymnasier, plejehjem, hospicer, hospitaler, rådhus og offentlige pladser har kunst, som Ny Carlsbergfondet har støttet eller givet.

Og med Nørregård-Nielsens unikke kendskab til Danmark er fondets milde gaver i de 25 år blevet spredt til de yderste kroge af det danske landkort.

Diversitet har været et vigtigt sigte for Hans Edvard; at man ikke glemte en kunstart til fordel for en anden, at man ikke fokuserede på en ungdomsgeneration og glemte den gamle eller omvendt.

Hans Edvard Nørregård-Nielsen har i sit virke endvidere været en mand med sine meningers mod. Vi, der læste kunsthistorie i 70'erne, fulgte ivrigt hans fremragende kunstkritik, som i Dagbladet Information på mange måder dannede skole. Men vi opdagede også, at han som journalist tog andre opgaver og pludselig skrev samfundsrelaterede artikler. Interessen, men også bekymringen for samfundsudviklingen har præget hans virke, og han har kunnet og ønsket at tale tidsånden imod. Han har i den sammenhæng været et vigtigt talerør for kolleger, der var klemte politisk eller økonomisk og af den grund ikke kunne tale frit.

Der var mange andre ting, jeg ville kunne fremhæve om min forgænger, som jeg har lært meget af som kunsthistoriker, som menneske, men også i udøvelsen af hvervet. Hans indsats vil altid være enestående, og det er i respekt og ydmyghed over for denne indsats, at jeg har kastet mig over min nye opgave. Med afsæt i min erfaring fra det danske kunsthistoriske liv, herunder årene i fondets direktion samt som museumsdirektør på SMK, udfærdigede jeg ved min tiltrædelse en strategi for fondets fremtid. 2014-planen, kalder jeg den. Det var bevidst ikke en 2020-plan, men en plan, der skulle kunne iværksættes allerede i det nuværende år.

Mine overvejelser berører en række hovedområder, som jeg vil beskrive nedenfor.

Fundatsen

Ny Carlsbergfondet blev stiftet i 1902, da Carl Jacobsen donerede sit bryggeri Ny Carlsberg til Carlsbergfondet, så Gamle Carlsberg og Ny Carlsberg endelig blev forenet under én ledelse. Læser man fundatsen igennem, har Carl og Ottilia Jacobsen givet nogle enkle og grundlæggende formuleringer, som har evergreen'ens kvaliteter.

Ny Carlsbergfondet er oprettet "med den opgave at virke til bedste for kunsten i stifternes fædreland". Opgaven er som punkt A "at fortsætte den gerning, som Carl og Ottilia Jacobsen har begyndt i kunstens tjeneste ved oprettelsen af Ny Carlsberg Glyptotek og andre museer, anskaffelsen af kunstværker, opførelse af monumentale bygninger, m.v." Endvidere er opgaven som punkt B "på anden for-

målstjenlig måde at virke til fremme af kendskabet til og studiet af kunst og kunstvidenskab med det formål for øje at udvikle og tilfredsstille sansen for og trangen til kunst i Danmark".

Tænk at kunne formulere dette så præcist og samtidig rummeligt og samle det under den smukke overskrift "i Kunstens Tjeneste".

Det overordnede er således at virke til bedste for kunsten i Danmark og at udvikle og tilfredsstille sansen for og trangen til kunst i landet. Rummeligheden kommer ind i sætninger som "på anden formålstjenlig måde" og så det lille "m.v.", med videre! Her er fremtiden lagt ind i fundatsen på smukkeste måde.

Fundatsen beskriver også, at "ved kunst forstås ikke blot billedkunst og arkitektur, men også kunstindustri og havekunst". Så er rammen sat, og på bedste vis er kunsten i centrum, studiet af kunst og kunstvidenskab som en væsentlig base, men anskaffelsen af værker også essentiel.

At virke til bedste for kunsten vil også for mig være en ledetråd. For kunsten kan noget, som var væsentligt på Carl Jacobsens tid, men i høj grad også er væsentligt i dag. Den franske forfatter Muriel Barbery skriver i sin kloge bog Pindsvinets elegance fra 2006, at kunsten er livet, udsat for andre rytmer. Billedkunstnere, som havde Carl Jacobsens særlige opmærksomhed, fra antikkens til hans samtids, er mennesker, der har en særlig evne til at se livet i andre rytmer, ja måske arytisk. Det er mennesker med en særlig evne til at analysere verden gennem et kunstnerisk temperament og nedfælde indtrykket i et nyt blik, et kritisk blik, et anderledes blik.

Man kender det fra dagligdagen. Man venter gæster, og der skal gøres rent, man ser sig omkring i huset, og pludselig opdager man ting, man ikke havde set. Et billede hænger skævt, der ligger nulkermænd i et hjørne, osv. Hvorfor ser man pludselig alt dette? Fordi man ser med gæstens blik, med andre øjne, man ser det, man tror, de vil lægge mærke til, men som man ikke selv så. Man tager gæstens blik på sig og træder ud af vanen, blikket friskes.

Det var netop, hvad impressionisterne, som Glyptoteket har så rig en samling af, gjorde i anden halvdel af 1800-tallet. De gjorde op med vaner og hundredårige traditioner, så omgivelserne på ny og bemærkede, at verden er i forandring og ikke, som vi kender det fra guldalderen, en verden i stilstand. Det voldsomme vaneopgør gav dem modstand og kritik, men de var banebrydende, de så før nogen andre, hvad det næste århundrede skulle byde på.

Kunstens evne til nytænkning og innovation er desværre ikke i dag noget, samfundet værdsætter i tilstrækkelig grad. Det statslige økonomiske bidrag

til kultur og kunst er minimalt, hvilket kan undre, når man tænker på, hvilken kraft og fornyelse samfundet kunne hente i de kreative fag, og hvilken økonomisk vækstmulighed, der beviseligt er i turismebranchen, som blandt andet tæller de mange fantastiske museer i Danmark.

Så at arbejde til bedste for kunsten i Danmark vil jeg overordnet også opfatte som at arbejde for kunstens betydning for det danske samfund.

Endvidere ligger der i Carl Jacobsens ord "at udvikle og tilfredsstille sansen for og trangen til kunst i Danmark" efter min mening en fordring om, at fondet har en formidlingsforpligtigelse i forhold til kunst i Danmark. Det er ikke nok at placere værker på museer, på offentlige institutioner og i det offentlige rum; vi må også sørge for, at de, der møder værkerne, får en indføring i dem.

Idet mange unge mennesker har mistet interessen for kunst, er der en særlig opgave i at stimulere trangen og lysten til kunst hos dem.

På baggrund af fundatsen og vedtægterne er det fondets agt i den kommende tid at udarbejde en nutidig vision og mission, så det præcist klargøres, hvad Ny Carlsbergfondets funktion er i det danske samfund, hvad der er fondets særlige dna i en tid, da mange andre danske fonde også støtter kunst.

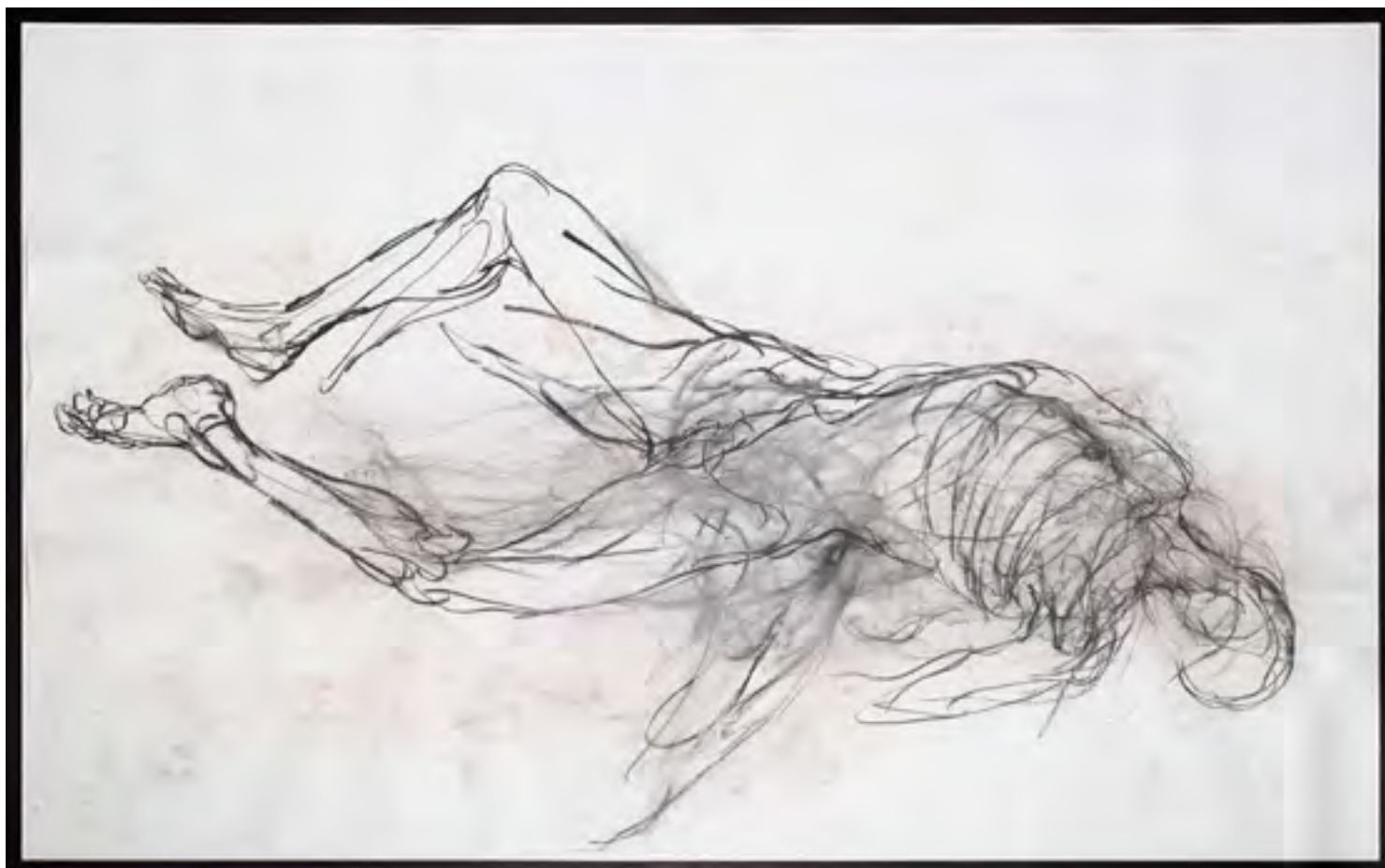
Glyptoteket

Glyptoteket har øverste prioritet i fundatsen, og det bør det også have i fremtiden. Det er et kunstmuseum i verdensklasse, både hvad angår antiksamlingen og samlingen af franske impressionister. De fornemme bygninger af Vilhelm Dahlerup og Hack Kampmann er suppleret med fine udvidelser af Henning Larsen og Dissing + Weitling. Museet har i de senere år vist en række fremragende separatudstillinger, hvilket har skabt væsentlige internationale kontakter, som kan udnyttes i fremtiden. Jeg ser frem til som formand for bestyrelsen i sparring med ledelsen at kunne bidrage til at udvikle museet yderligere.

Kunstmuseerne

Ny Carlsbergfondet har tradition for at være kollegialt forbundet med de danske kunstmuseer. Et besøg på et af dem vil ved læsning af skilte bevidne, at mange værker er erhvervet med "støtte fra Ny Carlsbergfondet". Fondets tre bestyrelsesmedlemmer har gennem årene med deres kunsthaglige ekspertise vurderet ansøgninger fra museerne, og den overordnede vurdering er, at de fleste velbegrundede ansøgninger imødekommes. Det hænder, at fondet selv indkøber kunst, som kommer på muse-

Christian Lemmerz:
Resurrection II. 2012
Arbejde på papir
Foto: Anders Sune Berg



um i stedet for på en institution, men det er væsentligt, at initiativet til erhvervelser kommer fra kunstinstitutionerne selv. Sådan vil det også være i fremtiden. Professionaliseringen af de danske kunstmuseer har været stærkt stigende i de senere år, og derfor er det naturligt, at fondet respekterer den faglighed, museerne har. Det er også væsentligt, at fondet er i dialog med museerne, så det har et overblik over museernes erhvervelsesstrategier i nogle år frem.

Idet fondet er en uafhængig kunstfaglig instans, vil det også i fremtiden være naturligt, at kunstmuseernes faglige personale søger råd og vejledning, hvis man har behov for det, og det vil være væsentligt for os at komme rundt i landet og fungere som sparringspartner og levende medspiller, hvor det ønskes.

Fundatsen understreger desuden, at Ny Carlsbergfondet skal virke til fremme af kendskabet til og studiet af kunst og kunstvidenskab, og derfor bør fondet i høj grad støtte den forskning, der foregår på museerne, som man allerede har gjort det med støtte til Ph.D.-projekter, måske også på universiteterne. Der forskes nu i stigende grad i formidling og bevaring, og dette er områder, fondet kunne interessere sig for.

Mht. støtte til kunstmuseerne og faget kunsthistorie skal fondet i fremtiden være opmærksom på områder, hvor faget er presset, og hvor områder forsømmes. Den ældre kunst har vanskelige vilkår, fordi få studerende er interesserede i den, og hele connaisseur-området er ved at dø ud, bare for at tage et par eksempler.

Kunst i det offentlige rum

Carl Jacobsen skabte i Bertel Thorvaldsens navn i 1879 Albertina legatet med det formål at rejse skulpturer i Københavns parker og på byens pladser. Med Ny Carlsbergfondet opstod endnu en mulighed for at støtte kunst i det offentlige rum, og fondet har siden sin stiftelse givet markante bidrag til denne kunst.

Fondet har indkøbt kunst, som er ophængt på uddannelsesinstitutioner, i offentlige institutioner, på sygehuse, plejehjem, hospicer og i offentlige rum. Eksemplerne kan tælles i hundreder.

Siden etableringen af Statens Kunstfond har staten engageret sig mere og mere i kunst i det offentlige rum, og det vil være en målsætning for fondet i de kommende år at finde sin særlige profil i forhold til statens og kommunernes engagement i kunsten i det offentlige rum. Det er også væsentligt

Jesper Just:
Intercourses. 2013
Video. Danmarks bidrag
til Venedig Biennalen 2013
Foto: Jesper Just



for fondet i fremtiden, at der etableres samarbejder med private som offentlige instanser omkring kunsten i det offentlige rum.

Ny Carlsbergfondet vil ikke bare agere over for ansøgninger, men også være udfarende i forhold til kunstneriske opgaver i det offentlige rum. I den sammenhæng vil fondet betone formidlingen af den kunst, der placeres, således at dialogen med brugerne af kunsten prioriteres.

Billedkunstnerne

Ny Carlsbergfondet har i mange år været en vægtig del af den billedkunstneriske fødekæde. Fondet har købt direkte hos kunstnerne, men også på udstillinger, hos gallerier, kunstnersammenslutninger osv. Ny Carlsbergfondet har især støttet kunst og stillet opgaver til kunstnere, der har nået anerkendelse, og den kurs synes jeg, man skal fortsætte — med den lille pointe, at kunstnerne i dag opnår anerkendelse i stadig yngre alder.

Ny Carlsbergfondet har en særlig opgave i at støtte og fremme dansk billedkunst, hvor den er bedst. Vi har i dag så fremragende billedkunstnere, at det er vigtigt at stimulere dem og de kunstneriske miljøer, de udspringer fra, ikke kun i form af indkøb, men også på anden måde, f.eks. i forbindelse med danske kunstneres markeringer i udlandet, hvor det giver mening.

Der har også været en god praksis i fondet for at være opmærksom på de værksteder, kunstnerne benytter sig af, grafiske og keramiske værksteder, glasværksteder og bronzestøbeværksteder, f.eks. gennem opkøb af værker direkte fra værkstederne.

Kunsthåndværk og design

Ny Carlsbergfondet har haft tradition for at støtte kunsthåndværk og design. Carl Jacobsen var selv dybt engageret i dette felt, og det vil også fremover være et virkefelt for fondet, både mht. ældre og nutidigt kunsthåndværk. Der har endvidere været en god tradition for at støtte litteratur om design og kunsthåndværk, hvilket skal fortsættes, og jeg mener også, at vi bør støtte initiativer for dansk design og kunsthåndværk i udlandet, hvor det giver mening.

Arkitektur

Fundatsen nævner monumental arkitektur som fokusområde. Carl Jacobsen selv gav sine bidrag med Ny Carlsberg Glyptotek, Jesuskirken og hele Carlsberg Bryggeriet i Valby. Fondet har fulgt op på det

te med to udvidelser af Glyptoteket. Dette udsagn i fundatsen er i dag svært at realisere, men jeg mener alligevel, at fondet skal vise arkitekturen interesse, igennem støtte til publikationer, men også ved at støtte initiativer, hvor billedkunstnere og arkitekter i et krydsfelt arbejder sammen.

Havekunst

Ligesom kunsthåndværk er havekunst specifikt omtalt i fundatsen. Fondet har her gennem tiden fornemt støttet havekunst, hvor det har været naturligt, gennem publikationer, men også givet støtte til konkrete projekter. Det mener jeg fortsat, man skal gøre, idet vi har en levende og flot tradition for denne kunstart, som på smuk vis supplerer og understøtter arkitekturen.

Innovativ pulje

Det er Ny Carlsbergfondets tanke at etablere en pulje til innovative og nytænkende initiativer inden for vores område. Det kunne være af formidlingsmæssig karakter; til initiativer, der går på tværs af kunstarterne; ideer, der med Jacobsens ord skærper sansen for og trangen til kunst. Det kunne være initiativer, der med kunstens hjælp sætter bæredygtighed på dagsordenen. Det kunne være initiativer, der støtter kunstens ønske om at påvirke kreativ innovation i samfundet. Det kunne være initiativer, der ønsker at få kunst ud til unge mennesker. Det kunne være digital formidling.

Puljen kunne både tage udgangspunkt i ideer fra fondets medlemmer selv, men det kunne også være invitationer til, at andre kom med ideer. Det er vigtigt, at det er en pulje, der også skærper fondets selvforståelse og fornyelseskraft.

Formidling

Ny Carlsbergfondet er ikke kun et støttende fond, men også et fond, hvor en aktiv formidling af kunsten skal have en central placering, ikke kun til større publikationer, men også til digital og analog formidling af kunst.

Fondet bør i høj grad være opmærksom på formidling af den kunst, man støtter og placerer i samfundet. Vi er i gang med at skabe en hjemmeside, der skal være levende med aktuelle historier fra nye udsmykninger og indkøb, evt. suppleret med web-tv.

Vi vil også i fremtiden lægge vægt på, at de institutioner, der modtager kunstværker, i en dialog med os forpligtes til at formidle den kunst, de har fået.



Kunsten kan noget, som var væsentligt på Carl Jacobsens tid, men som i høj grad også er væsentligt i dag.



Carlsbergfamilien

Pengene til uddeling fra Carlsbergfondet og Ny Carlsbergfondet kommer primært fra Carlsberg A/S i form af udbytte fra de aktier, som Carlsbergfondet ifølge fundatsen skal eje. Det er min opfattelse, at Ny Carlsbergfondets tilhørsforhold til hele Carlsbergfamilien bør markeres endnu mere, end tilfældet er. Der er meget at hente i synergier imellem alle dele af familien: Carlsbergfondet, Ny Carlsbergfondet, Ny Carlsberg Glyptotek, Det Nationalhistoriske Museum på Frederiksborg, Carlsberg Laboratorium, Tuborgfondet, men også Carlsberg Akademi, Carlsberg Museum, og hele Carlsberg-grunden i Valby med det gamle Bryghus og de mange nye muligheder, denne bydel er i gang med udvikle.

Carlsbergfondet og Ny Carlsbergfondet vil i et samspil med Carlsberg A/S medvirke til i langt højere grad at udnytte de muligheder, fondene og museerne kan tilbyde, både nationalt og internationalt.

Der er masser af muligheder for at se de to Carlsbergfonde gå hånd i hånd, idet naturvidenskab og kunst har en mængde fællesnævner og indeholder innovative muligheder for det danske samfund, som det i høj grad behøver.

Interagerende Ny Carlsbergfond

Ny Carlsbergfondet skal være et fond, der samarbejder med andre fonde, hvor det er naturligt. Flere andre danske fonde giver efterhånden også tilskud til kunst, og det er vigtigt, at man får synkroniseret urene i den proces, og at fondet finder sin naturlige plads som kunsthåndværk. Jeg vil endvidere finde det naturligt, at fondet afsøger samarbejdsflader med ministerier, kommuner, regioner og andre offentlige myndigheder.

Nationalt/internationalt

Carl Jacobsen skabte Ny Carlsbergfondet til gavn for danskerne og Danmark. Derfor skal fondets virke først og fremmest gælde Danmark. Men Jacobsen selv købte jo i høj grad udenlandsk kunst til

Glyptoteket, og fondet har sidenhen købt udenlandsk kunst ikke kun til dette museum, men også til andre danske kunstmuseer. Det vil fortsætte, men i høj grad på museernes eget initiativ. Fondet har støttet både ældre og moderne udenlandsk kunst til danske museer og vil også fremover gøre det.

Carl Jacobsen var berejst og internationalt orienteret, og det er vigtigt, at Ny Carlsbergfondet i fremtiden også er det. Carlsberg A/S agerer globalt og er blevet verdens fjerde største bryggeri, og derfor er det naturligt, at Ny Carlsbergfondet også, hvor det giver mening, kan spille en international rolle. Det nordiske, dansk kunst og danske kunstnere, dansk arkitektur, design og kunsthåndværk spiller en stadig større rolle internationalt, og vi vil arbejde for, at fondet også bliver en spiller internationalt, f.eks. ved at støtte danske kunstnere i udlandet.

Vi vil også i den kommende tid etablere kontakt til internationale fonde, der ligner Ny Carlsbergfondet, for inspiration og eventuelle samarbejder.

Jeg ser frem til i et fagligt samarbejde med mine to bestyrelsesmedlemmer at følge de spor, Carl Jacobsen har sat, og som er videreført af skiftende fondsmedlemmer efterfølgende, men samtidig give fondet et skud ny energi.

For ikke længe siden var danske fonde passive i deres ageren. De reagerede på ansøgninger og uddelte et ja eller et nej. I dag er mange fonde blevet langt mere udfarende og aktive. De går i dialog med ansøgerne, og de fornyer til stadighed sig selv og deres mål.

Ikke mange har så enestående en historie som Ny Carlsbergfondet, med så original og nytænkende en stifter som Carl Jacobsen. Man vil også fremover ved at studere manden selv og hans færden blive inspireret til en formning af fondet.

Han var engageret i sin samtid og ville præge samfundet med sit fond og dets midler.

Det vil være en ledetråd for mig også, at fondet i fremtiden skal stræbe efter at gøre nytte for og inspirere det danske samfund, i Kunstens Tjeneste.



**Fondet bør være opmærksom på
formidling af den kunst, man støtter
og placerer i samfundet.**





Per Kirkeby:
Tavle. Uden titel. 2010
Mixed media på masonit
Foto: Galleri Bo Bjerggaard

15

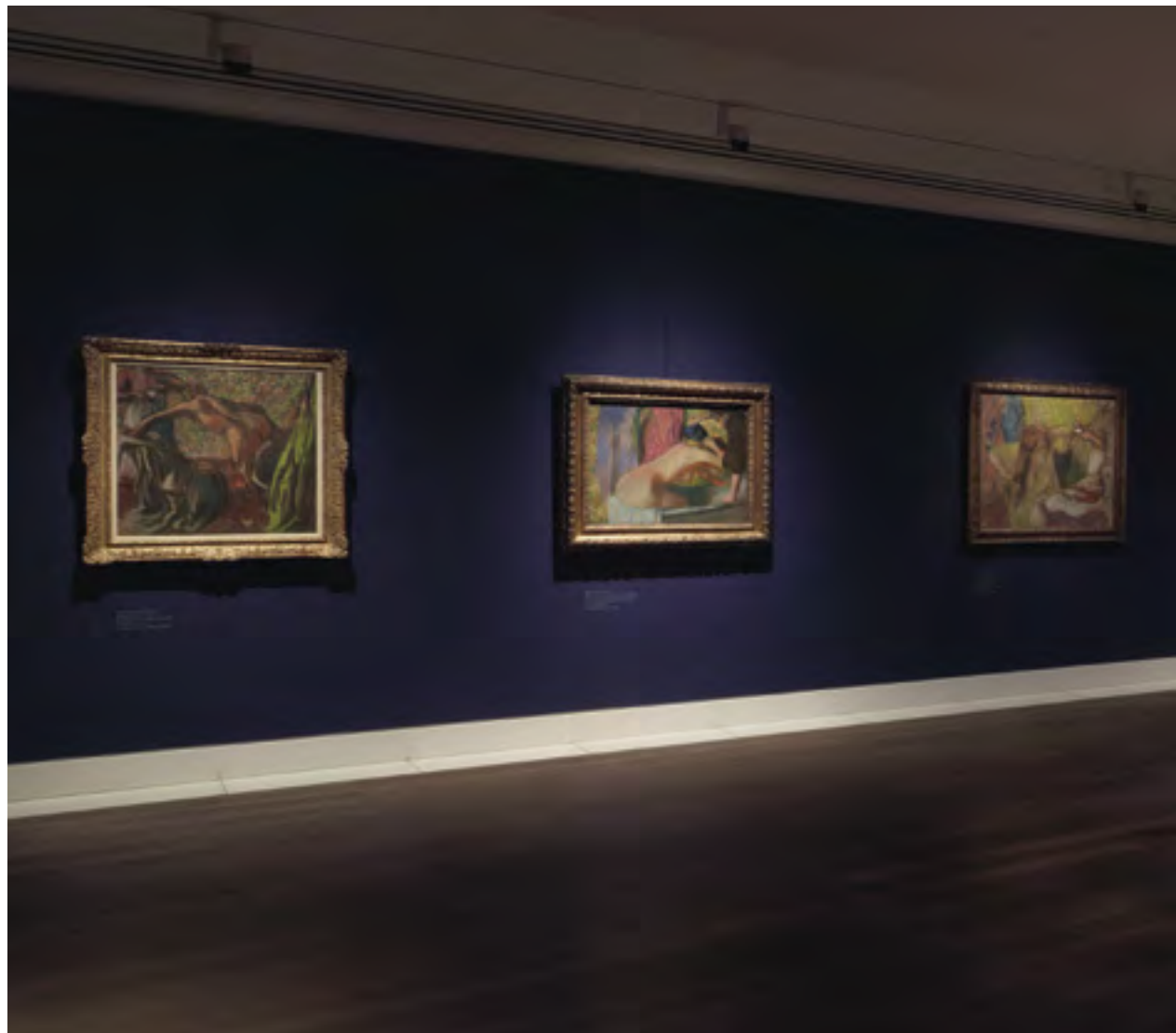
UDSTILLINGEN
DEGAS'
METODE PÅ
NY CARLSBERG
GLYPTOTEK

Af
LINE CLAUSEN PEDERSEN
MUSEUMSINSPEKTØR,
NY CARLSBERG GLYPTOTEK

Den franske maler Edgar Degas (1834-1917) er berømt for sine farvestrålende, tylbesatte balletdanserinder. Men hans værk som helhed rummer meget mere end disse ikoniske kvindefigurer. Hans tilgang til kunsten er yderst original, ambitiøs og konsekvent. Han opfinder nye fremgangsmåder, nye motivtyper og iscenesætter farvestrålende kompositioner, hvis æstetik er ulig nogen anden — en originalitet, der i sommeren 2013 blev demonstreret på Glyptoteket under titlen *Degas' metode*.

Edgar Degas:
Scene fra Steeplechase: Den faldne jockey
1866, bearbejdet 1880-1881 og ca. 1897
Olie på lærred. 180 x 152 cm
Collection of Mr. and Mrs. Paul Mellon
National Gallery of Art, Washington





Sal 65, Degas og det kunstige
Foto: Anders Sune Berg

I løbet af sin karriere producerede Degas mere end 3500 værker. Traditionelt er hans værk i både litteraturen og på udstillinger blevet behandlet i dele, inddelt efter enten motiv: balletdanserinder, væddeløbsheste, kvinder i færd med deres toilette, efter teknik: maleri, pastel, tegning, grafik, eller kronologisk: den 'unge' Degas, de sene værker, osv. Ideen bag Glyptotekets udstilling var at udfordre de traditionelle kategoriseringer af kunstnerens produktion.

Degas i 2013

'Ingen kunst er mindre spontan end min', hævdede Edgar Degas (1834-1917). 'Hvad jeg gør, er et resultat af refleksion og studie af de store mestre: om inspiration, spontanitet, temperament ... jeg ved intet'. Degas er en kontroversiel traditionalist. Han er radikal i sit syn på kunstens muligheder og paradoksal i det, at han baserer den på det traditionelle apparat, der ligger længe før hans egen tid. Han idealiserer kunstnere af sin egen tid, især Ingres og Delacroix — men citerer også italienske mestre som Raphael og Leonardo. I sit hjem samler Degas værker af sine idoler. Livet igennem går han på Louvre for at kopiere ældre mestre — men opfinder samtidig nye måder at male, tegne og producere grafik på. Degas er, med Baudelaires ord, 'af sin tid', når han opfinder nye arbejdsmetoder, og når han elsker samtidsfænomenet Honoré Daumier (1808-1879), hvis karikaturer har stor indflydelse på Degas' kunst. Degas snor sig uhindret mellem finkultur og populærkultur. Han blander — og resultatet er en højst original videreudvikling af noget så fundamentalt som tegnekunst. Tegningen er Degas' omdrejningspunkt, og han bruger den bevidst til at distancere sig fra samtidens trend, impressionisternes 'umiddelbare' maleri.

Degas' distance til impressionistbevægelsen er én af grundene til at beskæftige sig med hans kunst i 2013. Paradokset er her, at Degas på den ene side



var én af hovedmændene bag den første impressionistudstilling 1874, samtidig med at hans kunstsyn på den anden side fra starten placerede ham på kant med en stor del af kredsen. Claude Monet (1840-1926) blev hurtigt indbegrebet af impressionismens interesse for øjeblikkets sanselige kvaliteter og en virtuos kunstnerisk registrering af det sete — malet udendørs, direkte overfor motivet. Degas svor derimod til atelierets kunstige lys, afskyede ideen om friluftsmaleri og plæderede for en kunst, der var *kunstig* — det vil sige baseret på kunstens egne regler og erfaringer mere end på iagttagelse af naturen. Fra starten af sin karriere fastholder Degas, at kunst er noget andet og mere end et banalt spejl for virkeligheden. Degas' arbejdsproces afslører denne stædige insisteren på kunstnerisk praksis. Maleriet er ikke repræsentation — men maleri.

For at dokumentere dette forhold for publikum, benyttede Degas' metode sig af den nyeste tekno-

logi. I samarbejde med the Phillips Collection i Washington og Statens Museum for Kunsts Rubow-Center (CATS) undersøgte vi et af Glyptotekets hovedværker 'Danseøvelser i foyeren', for at etablere en fortælling om Degas' arbejdsproces. Udstillet side om side med værket, demonstrerede røntgenoptagelser og infrarød belysning, hvordan maleriet blev til over en periode på mere end 25 år. De tekniske analyser dokumenterede, hvordan Degas i løbet af denne lange årrække i flere omgange har omorganiseret dette maleris komposition og motiv. I modsætning til flere af sine kolleger var Degas økonomisk uafhængig — og behøvede altså ikke sælge (eller gøre sig færdig fra maleri til maleri) for at overleve. For Degas er maleriet ligesom litteraturen en fortælleform med sine helt egne præmisser og virkemidler. Det ny maleri må stræbe efter at udvikle og rendyrke sin kunstneriske egenart — ved konstant at filtrere samtidens motiver igennem kunstens tekniske muligheder.

“

Tegningen er Degas' omdrejningspunkt, og han bruger den bevidst til at distancere sig fra samtidens trend, impressionisternes 'umiddelbare' maleri.

”

“
**Degas svor til atelierets
 kunstige lys, afskyede ideen
 om friluftsmaleri og
 plæderede for en kunst,
 der var kunstig.**
 ”

Sal 64, Degas og det kunstige
 Foto: Anders Sune Berg

Modstående side:

Edgar Degas:
 Danserinder ved barren. 1895-1900
 Olie på lærred. 120 x 98 cm
 The Phillips Collection,
 Washington, D.C.

Degas' metode handlede om det, man får øje på, hvis man slipper værkerne fri af de vante inddelinger og smider dem tilbage i det store bassin, de opstod i, hvor de eksisterer side om side — og hvorfra Degas på egensindig vis har hentet og kombineret dem. *Degas' metode* forløb derfor i fem tematiske instanser: 'Degas og Impressionismen', 'Degas og proces', 'Degas og "Lille Danserinde, fjorten år"', 'Tegnekunst og karikatur' og 'Degas og det kunstige'.

Vægfarverne mørk blå, grøn, orange og ultramarin satte sammen med moderne LED-belysning rammerne for udstillingen. Mere end sale med hver deres tema, belyst gennem formidlingstekster, var udstillingen indrettet på en måde, så værkerne i sig selv bar fortællingen. Simple praktiske greb som at tage rammen af et maleri og udstille det 'bart', som det har stået i kunstnerens atelier, eller arrangere skulptur og maleri side om side, skulle sikre, at udstillingsæstetikken blev intuitiv og fremkommelig. Hver sal blandede forskellige teknikker og motivtyper, så publikum selv kunne gå på opdagelse og finde ligheder på tværs af Degas' kunstneriske produktion.

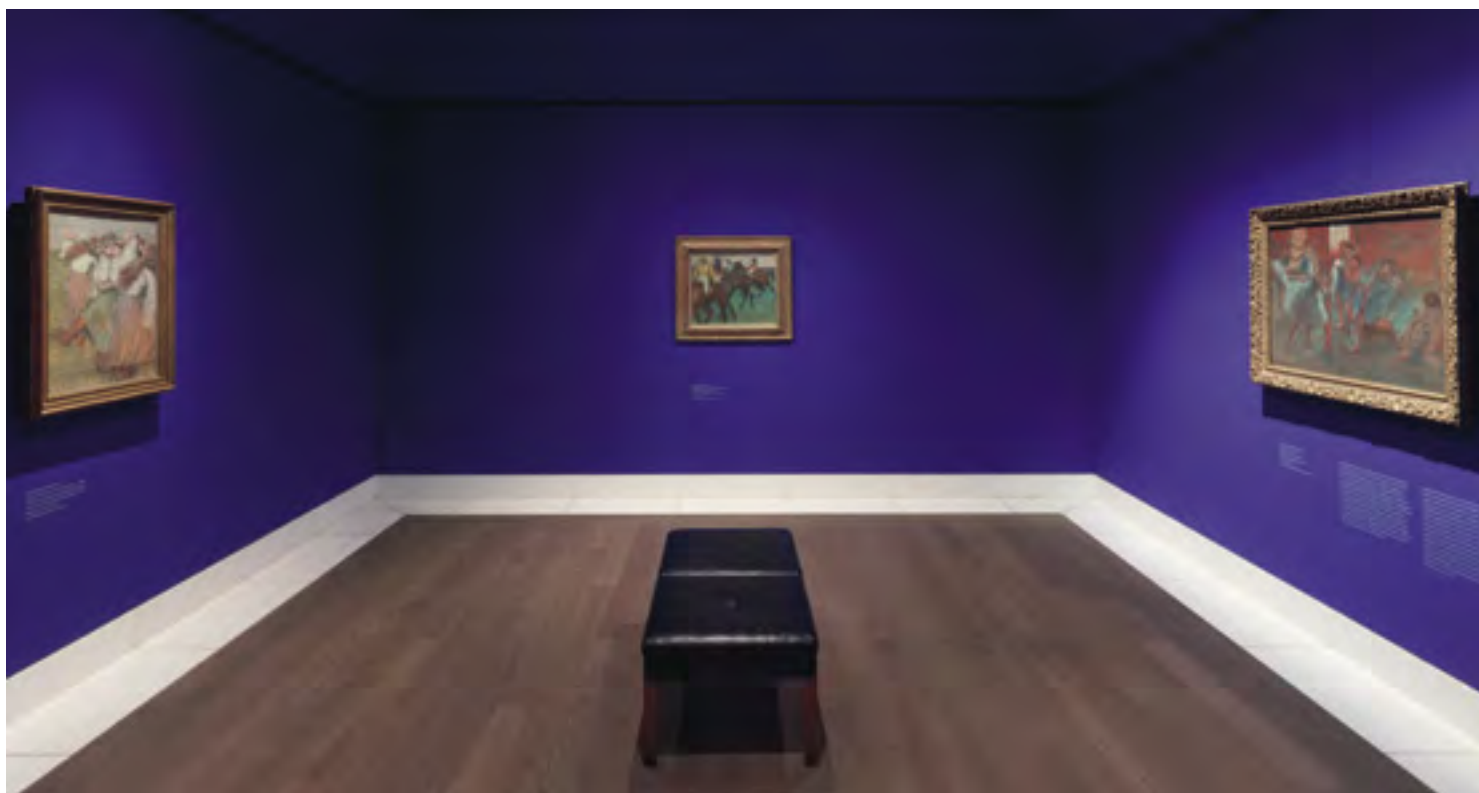
Degas' metode og Glyptotekets franske samling

Udstillingen *Degas' metode* viste nye sammenhænge i Degas' samlede værk og kunne dermed bidrage til en fornyet dialog om denne ener i fransk og europæisk maleri. Glyptotekets investering i en stor sær-

udstilling om Degas er en del af museets satsning indenfor det franske samlingsområde. Glyptotekets franske malerisamling er på højt, internationalt niveau, og den gør det muligt at vise meget væsentlige aspekter af kunsthistorien. *Degas' metode* lægger sig i forlængelse af museets udstilling i 2011, *Gauguin og Polynisien — drømmen om Paradis*, hvor Glyptotekets Gauguinsamling dannede basis for en analyse af kunstnerens forhold til samtidige ideer omkring det 'primitive'.

Degas var et oplagt næste skridt, fordi Glyptoteket, udover at råde over flere vigtige værker i olie og pastel, som kun ét af fire museer i verden kan opvise et komplet sæt af Degas' bronzer (skænket af Ny Carlsbergfondet i 1949). Med indlån af hovedværker fra institutioner som The National Gallery of Art og The Phillips Collection (Washington DC), The Getty Museum (Los Angeles), The Courtauld Gallery og National Gallery (London), National Gallery (Edinburgh), Hamburger Kunsthalle, Louvre og Musée d'Orsay i Paris, Fondation Beyeler i Basel og National Museum of Art i Toronto, kunstmuseet i Beograd med flere, blev Glyptotekets Degas-samling sat ind i en international sammenhæng.

En studiedag i august med deltagelse af en række ledende, internationale fagfolk etablerede ideerne bag *Degas' metode* i vide forskningskredse. Studiedagen var dermed et vigtigt led i at sikre udstilling og katalog et rigt og langt efterliv.





16

PAUL GAUGUIN: MARINE

EN NYERHVERVELSE
TIL GLYPTOTEKET

Af
FLEMMING FRIBORG
DIREKTØR
NY CARLSBERG
GLYPTOTEK

Ny Carlsbergfondet har i 2013 foræret Glyptoteket et tidligt maleri af Paul Gauguin (1848-1903): *Marine*, 1878. Med dette værk underbygger museet sin status som en af verdens væsentligste og mest fuldstændige Gauguin-samlinger. Glyptoteket rummer nu hele 49 værker af kunstneren, og nyerhvervelsen dokumenterer hans tidlige karriere og maleriske udvikling.



En ukendt Gauguin er i sig selv en sjældenhed på kunstmarkedet, og her er der tale om et helt egenartet værk. Det relativt store maleri har ikke været udstillet, siden det blev købt sammen med en lille håndfuld andre franske malerier hos Galerie Knodler i 1924 af en samler i det amerikanske midtvesten. Her har det været i samme families eje til nu.

Nyerhvervelsen er atypisk for Gauguin, men er ikke desto mindre et slående værk, der i en samling som Glyptotekets vil bidrage væsentligt til forståelsen af hans gigantiske kunstneriske forehavende.

I løbet af 1870'erne havde den unge børsmægler og amatør-maler Paul Gauguin været meget opsat på at tilegne sig maleriets teknik og motiver. Om søndagen besøgte han gerne sin onkel Gustave Arosa i Saint-Cloud lige udenfor Paris, hvor han nær-studerede onklens store samling af landskabs- og marinemalere i generationen lige før hans egen — især Camille Corot, Théodore Rousseau, J.-B. Jongkind og Barbizonskolens mestre, men også gryende impressionister som Camille Pissarro interesserede ham.

I 1876 fik Gauguin antaget et landskabsmaleri på Salonen, det franske kunstakademis årlige, censurerede udstilling, der endnu var det fremmeste sted for en kunstner at vise sig. Glyptoteket ejer en

lille studie hertil, *Landskab fra Viroflay* (1875-76), der teknisk ligner nyerhvervelsen, med en tæt, krap struktur i penselstrøgene og den hvide farve trukket 'tørt' henover de mørkere farvelag. Succesen må have skærpet hans lyst til at vælge kunstnerlivet, men foreløbig var virkeligheden en anden for den nygifte familiefar.

Marine er indtil videre det eneste maleri af kunstneren, der med sikkerhed kan dateres til 1878 — et år, hvor Gauguin ikke malede meget, og hvor en finanskrisen plagede Frankrig. De pengerigelige år lige efter den fransk-preussiske krig 1870-71 var blevet fulgt af en økonomisk afmatning; i 1877 mistede Gauguin sit job som børsmægler hos firmaet Bertin og ernærede sig nu som freelance-mægler. Familien flyttede fra det bedre borgerskabsmiljø til et arbejderkvarter, og satte levestandarden ned. Det har været fremført, at Gauguin næsten mistede modet i disse år i forhold til sin længe nærede drøm om at blive kunstner på fuld tid (iflg. Richard Brettell i hans bog "Gauguin and Impressionism" fra 2005), og i forening med den sporadiske produktion er det en naturlig antagelse. Imidlertid er dette dramatiske marinebillede et vidne om en voldsom satsning på maleriet, der dementerer ideen om mismod, i hvert fald på det kunstneriske plan. Også selv om der er tale om *genbrug* i bogstavelig forstand.

“

Maleriet er et klart vidnesbyrd om en ny og afgørende retning for Gauguin.

”

Følgende opslag:

Paul Gauguin: *Marine*. 1878
Olie på lærred. 54 x 92,5 cm
Signeret for neden til
venstre *PGauguin 1878*







“
Billedet er malet af en kunstner, der vil skabe sine egne motiver — ikke som gengivelser af noget set, men som en jongleren med maleriske motivelementer.
 ”

Gauguin har lånt stilen og den mørke palet hos Barbizon-malerne, men med en del mere romantisk effekt end hos disse. Selve malemådens intensitet og drama lægger afstand til de ædruelige landskaber fra navngivne lokaliteter langs Seinen eller fra Paris' omegn, som Gauguin havde malet op gennem 1870'erne. Røntgenoptagelser viser, at der ligger sådan et nedenunder dette motiv — et marklandskab med en bondekone, overmalet af en kunstner, der altså i sparetider har genbrugt et dyrt lærred fra tidligere. Men Gauguin er ikke blot sparsommelig; han ændrer retning og omgås friere og mere male-risk med naturen. Fra nu af bruger han lige så fuldt sine erfaringer med selve den kunstneriske motiv-omgang som sin iagttagelsesevne. Impressionister som Monet og Sisley søgte samtidig med Gauguins første malerår efter en mere autentisk naturgengivelse, gerne opnået gennem friluftsmaleri, direkte overfor motivet. Gauguin havde været sømand i årene fra 1864-71, men åbent vand er sjældent hos ham, og *Marine* er en malerisk konstruktion uden reference til et bestemt farvand eller en specifik kyst. Billedet er malet af en kunstner, der vil skabe sine egne motiver — ikke som gengivelser af noget set, men som en jongleren med maleriske motivelementer. Gauguin blev stadig mere optaget af, hvordan man kunne komme frem til et maleri, der åbnede for andre lag end naturiagttagelsens — fantasier og drømmesyn, symbolkraft og drama. Kunst måtte være mere end natur.

Billedet her er rettet mod et kunst- og samlermarked, som Gauguin ville ind på. *Marine* viser klart denne vilje, og med dets genopdagelse kender vi nu et af hans størst anlagte forsøg på at bryde igennem. Stort format, dramatisk emne, heftig malestil — alt går sammen om en effektfuldhed, der mangler helt i hans tidligere arbejde. Maleriet er et klart vidnesbyrd om en ny, afgørende retning for Gauguin. Han kaster sig herefter for alvor ud i det, der skulle blive et omtumlet levned, kunstnerisk som menneskeligt. Med deltagelsen på den 6. impressionistudstilling 1881, hvor Gauguin blandt andet viste det store, tidlige hovedværk, *Syende kvinde*, sagde han reelt farvel til forretningslivet, og i 1882 var det slut med hans børs-mæglervirke.

Marine er et første varsel om symbolkraften og dramaerne i menneskelivet, som Gauguins senere malerkarriere kommer til at kredse om — en kunst med udgangspunkt i naturen og det sete, men anvendt frit, *malerisk*, i visioner af lige dele drøm og virkelighed. Den kunst kulminerer i de berømte Tahiti-malerier fra hans sidste tid, 1891-1903. Med et monumentalt værk fra de tidlige år som *Marine* i Glyptotekets samling kan man følge den enorme spændvidde i Gauguins kunst fra start til slut.



Paul Gauguin: Syende kvinde. 1880

Modstående side:

Paul Gauguin: Landskab fra Viroflay. 1875-76

17



FORMAND GENNEM 25 ÅR

Af
FLEMMING BESENBACHER
FORMAND FOR
CARLSBERGFONDET

Hans Edvard Nørregård-Nielsen
kunne d. 1. oktober 2013 fejre 25 års
jubilæum som formand for
Ny Carlsbergfondet

“
*Glæden ved at gå her
 mens man går her.*
 ”

Citatet er blot en af mange underfundige betragtninger, som Hans Edvard Nørregård-Nielsen har beriget os med gennem sit forfatterskab, men det er i lige så høj grad kendetegnende for hans virke som formand for Ny Carlsbergfondet. Gennem 25 år har han stået i spidsen for en fond, som har haft — og stadig har — helt afgørende betydning for kunst og kultur i Danmark.

Samtidig med sit jubilæum, har han besluttet at trække sig tilbage fra formandsposten, et hverv han gennem en uddannelse som magister i kunsthistorie, kunstanmelder på dagbladet Information og 10 år som inspektør på Ny Carlsberg Glyptotek i 1988 blev direkte indvalgt til.

Hans Edvard Nørregård-Nielsen har i Ny Carlsbergfondet haft et stort ord at sige, når det drejede sig om støtte til danske kunstnere. Mange billeder, skulpturer, vævninger, fotografiske og keramiske værker, som kan opleves på danske kunstmuseer, institutioner og i offentlige rum findes der takket være Ny Carlsbergfondet. Dertil kommer donationer til kunstindkøb og renovering på Glyptoteket og til igangsætning af byggeriet af Aros, kunstmuseet i Århus.

Han er kendt for at være en mand ved sine meningers mod, og det er ikke svært at finde nogen i kunstden, der er uenige i hans kunstsyn, som har sin oprindelse i en stor kærlighed til barokarkitektur og guldalderkunst, men også har en stor plads til samtidskunsten. Det er imidlertid svært at finde nogen, som ikke respekterer hans måde at have forvaltet sin position på.

Foruden sit formandskab for Ny Carlsbergfondet har Hans Edvard Nørregård-Nielsen et usædvanlig omfangsrigt forfatterskab bag sig. Allerede i en af hans første bøger, 'Om Kunst', fra 1977, vakte han opsigt ved at udfordre den etablerede kunstelite i Danmark, og siden er det blevet til bøger, der berører næsten alt: ham selv, H.C. Andersen, Oehlschlager, dansk kunst, Danmarks natur, haver, København, arkitektur, fugle, storværket "Ny Carlsbergfondet 1902-2002, 1-3", og sidst, men ikke mindst har han skrevet på fremragende vis om guldaldermalerne Købke og Lundbye.

Det omfangsrige personlige forfatterskab har ikke mindst haft en positiv betydning for Ny Carlsbergfondet. Hans Edvard Nørregård-Nielsen har på

denne måde bidraget til at virkeliggøre den arv, brygger Carl Jacobsen efterlod sig med ordene 'at virke til fremme af kendskabet til og studiet af kunst og kunstvidenskab med det mål for øje at udvikle og tilfredsstille sansen for og trangen til kunst i Danmark'. På samme måde som det lykkedes for bryggeren med valgsproget 'semper ardens' har også Hans Edvard Nørregård-Nielsen med en altid brændende indsats formået at fremhæve det bedste af det nationale i en dialog med et internationale.

Hans Edvard Nørregård-Nielsen har en imponerende arbejdskapacitet og er et vidtfavnende menneske. Han kommer af små kår, men har ikke ladet sig slå ud af det. Han er solidarisk med sin opvækst, også når han ubesværet bevæger sig i helt andre kredse. På den ene side er han kunsthistoriker, og på den anden side er han selv kunstner. Hans seneste bøger 'Limfjorden — steder og stemmer I-II' er et kunstværk i sig selv. Han har aldrig lagt skjul på, at han har det bedst nede på jorden, gerne som omrejsende foredragsholder i gymnastiksale og forsamlingshuse og gerne blandt kunstnere, som er lidt vilde og skæve.

Som et synligt bevis for at Hans Edvard Nørregård-Nielsens virke har nået brede kredse, modtog han i 2002 Boghandlernes Gyldne Laurbær for publikumssuccesen 'Riber ret', som sammen med tre andre erindringsbøger 'Mands minde', 'Noget nær' og 'Som sagt' beskriver hans opvækst i Vestjylland.

Hans Edvard Nørregård-Nielsen er hædret med en lang række priser for sine bøger. Han har modtaget Weekendavisens Litteraturpris og Selskabets Pris af Det Danske Akademi. I 1993 modtog han N.L. Høyen Medaljen for høj kvalitet inden for formidling af de skønne kunster og i 2013 den kongelige medalje 'Ingenio et Arti' for sit fremragende forfatterskab.

Selv om en epoke er slut i Ny Carlsbergfondet, har Hans Edvard Nørregård-Nielsen ikke tabt sin kærlighed til kunsten. Han kan se tilbage på en stor indsats, men er ikke færdig endnu. Med støtte fra Carlsbergfondet har han netop påbegyndt et bogprojekt om den danske guldalder og tiden frem til 1914.

Han er et menneske, der med sine egne ord vil både forandringen og det enkle: 'Alting må forandres, for at alt kan forblive det samme'.

På Carlsbergfondets vegne skal Hans Edvard Nørregård-Nielsen have stor tak for et enestående virke.

18

HEKSA-
METER-
DIGT

TIL HANS EDVARD NØRREGÅRD-NIELSEN

Af
IVAR GJØRUP
CAND.MAG. I KLASSISK
FILOLOGI, FORFATTER
OG TEGNER UNDER
NAVNET *OLFAX*

Fremført til Hans Edvard Nørregård-Nielsens 25-årsjubilæum tirsdag den 1. oktober 2013 i Ny Carlsberg Glyptotekes Festsal af Karen-Lise Mynster. Grøn skrift er Hans Edvards egne ord, blå skrift citater fra andre. Hyldesten er skabt i samarbejde mellem disse tre: Flemming Besenbacher, Bodil Due og Ivar Gjørup.

1.

Muserne, ni i tal, og de Carlsbergske Fonde vil takke dig og din æt — og det vestlige Jylland — for dig og dit væsen: Navnet er Nørregård-Nielsen, Hans Edvard til fornavn, hvis livsløb bragte dansk kunst, den moderne, men også barokkunst og klassisk ud til dit publikum, skoler, kommuner og læsere. Har de hjerte i livet og øjne i hodet og noed mellem ørerne, dén anatomiske indretning, mensker behøver, hvis ikke de skal gå glip af din lærdom, dit allestedsnærvær på vej fra fordums daktyliske tidsaldre frem mod vor tids digitale rodebutik med langt mellem snapsene, kortere mellem appsene — længes du mon mod det rosenfingrede daggry? Lyt til Homer, *rhododaktylos eos*: Fra tidernes morgen! Klassisk med græsk og latin, katedralskolelærdom fra Ribe, husker du stadig dit Ithaka: Humlum og Husby og Fjand — når helten nu går i sin have med gulerodsbede, kartofler, ærter og kål, kaprifolier, Eskebjergs Lyk-Saligheder? Ret som Homers ODYSSE om Odysseus' fader Laertes: "Han var i færd med at skuffe et bed og var klædt i en ussel las af en kjortel med lapper og oksehudslædergamacher" — *knemidas raptas* på græsk, men det ved du jo alt om fra Ribe — "om sine underben til at beskytte mod rifter, og handsker på sine hænder til værn imod torne. En gedeskindshue dækked hans hår." — Hver dag gentar tidernes morgen!!

2.

Lyt til Homer, få det lært, Hans Edvard — lød det hver ny dag. Skolens *Hic Rhodus, hic salta*: Slå kolbøtter dér, hvor du står nu! Flyt dig i verden, men flyt også verden, mangfoldige steder så du og digtede om, mens den Evige Stad rykked tæt på både for dig og for os, når vi læser dig, lige om hjørnet sammen med altings begyndelse, landet på vej op af havet, sådan som Jensen har sagt os: Det er i al Evighed sandt, at Danmark skal ligge imellem de to blaa Have, med Fjorde,

Bifjorde; Øresund er som en Port ind til Endeligheden.
 Ældre folk— er der mon enkelte af dem til stede i salen?
 Så vil de huske en mand, som var anmelder på Den Mindst Ringe:
 Tre og fyrrer Somre er gaaet, en Menneskealder,
 siden du larmede ungt som Homér — nu hører vi Claussen.
 Storkongegade gav slip, det blev Dantes Plads, der tog mod dig,
 hvor det Ny-Carlsbergske Hus, Glyptoteket, i temmelig god tid
 indretted Festsalen her til at fejre dit kvarte århundred.
 Grækerne led af fobi — det som romerne kendte som *horror*
vacui — angst for det tomrum, en folkevalgt magthaver gerne
 ser som sit sande mandat: *Vox populi* lig med *vox dei*!
 Øllet og pengene, skriver du sidst i de tre bind om Fondets
 gaver til landets borgmestre, museer og skoler og kirker:
 Øllet og pengene fylder et tomrum — du selv gør det samme!
 Folk, som kommer fra Jylland — jeg nævner det lige — vil altid
 opfylde hovedstadstomrummet løbende uden at prale:
 Vi er beskedne folk, nævner det ikke, hvis ikke hårdt presset.
 Du er fra Vestjylland — bedre blir det vist aldrig, fra Ribe,
 Jyllands Apostel, belæst, Nationalencyklopædien
 samlet i ét bind på to ben; Johannes V. Jensen har sagt det
 — endnu en jyde, jeg nævner det lige — han kendte til glæden:
 Glæden er peripatetisk, at gå her, medens man går her,
 begge ben plantet solidt — Her er Rhodos og Ribe og Verden!!

3.

JA-COB-SEN !!! Erica Voigt med cerutrøsten sang om forførelse
 på GIRO 413 hver søndag, halvtredsernes sangskat:
 Ja-cob-sen bolled mig tyk! Det var udsigter, ingen ku ane,
 drengen tog til sig, mens blæsten gik frisk over Limfjordens vande:
 I. C. Jacobsen, brygger med gen som mæcen — ham hvis navn skal
 staves med J og dog udtales I !! Jamen er det dog ikke
 ganske utroligt, hvad folk ikke ved? Hvad er det for tider?!?
 Hans Christian Andersens Rom, Martin A. Hansens Skåne *hinsidan*,
 Limfjordens bredninger, kirkekunsthedninger, Købkes forening
 af det uendeligt små og uendeligt store, og Lundbye —

Knudsen var tolv og berust: [Jeg var ikke mig selv, jeg var Lundbye!](#)
 — Nørgaard og Swane og Kirkeby, Engelhardt, Vohlert og Brandes,
 Klein eller Klerk, Henrik Saxgren, DE VILDE, Finn Juhl og de franske,
 Willumsen med Sophus Claussen, vulkaniske ord sat i farver,
 mens Helge Rode ses lytte let henført (J. F. var der også).
 Erik A. Frandsen og Høst, Palle Nielsen, som biblotekaren
 — 'biblotekaren': Hér mangler det *i*, som vi brugte til I.C. —
 lånte [en søgende sjæl i de nordlige forstæder](#) — skrev du
 temmelig nådesløst. Din overbærenheds maske kan dække
 klarsynets grumhed — det står i din bog om Ny Carlsbergs århundred —
 grebet af [Trang til at vælte](#) dit [Blækhuis](#). Bind Tre: Slå selv efter
 på side fyrre plus ni i kapitlet om RODEBUTIKKEN.
 Claussen, som skrev [Bag den dovneste Sø i det fladeste Landskab](#),
 her [paa den roligste Ø bor en løjerlig Mand](#), må ha set dig,
 forudset *dig*, som vi fejrer i dag: Skønt han skrev anapæster,
 evned han også daktylisk at skildre ATOMERNES OPRØR,
 tomrummets rasen og dumheds [heroiske Gangart](#) mod kunstens
 koloraturer, nonfigurative, når ikke det ligner
[PINSEMORGEN I FAABORG](#), med [flag i den brolagte gade](#),
 før vi fik [gågader](#) og det blev småt med den glæde at gå der!

4.

Checken — engang var det checkhæfter, tiden er gået — men checken
 med den forjættende underskrift *N.N.* tit lige før julen:
 Træet ku tændes i Gudhjem og Tønder og Viborg og Århus,
 samt København og hver Evige Eneste Stad her i verden!
 Se byens lys overalt, vi er mange, og lyset er synligt
 oppe fra Månen, hvis nogen nu synes, den vinkel er bedre:
 Menneskelivet behøver den kunst, som magistrene elsker!
 Andre kan skalte — *du* valter, til gavn for det lærred, som drømmer,
 bronzen der trænger til form og som smelter ved tanken, det tomme
 rum som nu spør: Hvor er Nørregård-Nielsen?

Han sidder og skriver,
 redder vor tid fra dens glemsel, formidler lidt pinsler og pensler
 med fotografisk hukommelse: [Finder, og I skulle søge](#),

står der i Bibelen — *var* det mon omvendt? Hans Edvard må ryste
 stille på hodet, MATTHÆUS 7.8.!! Det tegner dog manden,
 uden at *google* en mikrobit, manden behøver det ikke:
 Kunsten at søge er evigt det samme som kunsten at finde.
 Bindesbøll, Siesby, Munch-Petersen, usandsynlige krukke
 båret af farve og form, *rum er rum*, som kun manden, vi fejrer,
 kan slippe godt fra at sige — og farve er farve, det antar
 manden vi ved: Blåt er ikke blot blåt; blot Hans Edvard ved bedre!
 Reumert, Carl-Henning og Mattinen, Eckersberg samt Haugen Sørensen
 følger sig pænt og daktylisk til rytmen, men manden, vi fejrer,
 husker jo andre med jamber, trochæer, spondæ, anapæster:
 Kunsten er lang (sir man), livet er kort — vi vil blive her længe!
 Moore, Giacometti, Gauguin, Anselm Kiefer, Max Ernst, Wilhelm Freddie,
 Cronhammer, Kvium, Wiig Hansen, Matisse og Jens Juel og Steen-Knudsen,
 Mortensen, Hammershøi, Ancher og Larsen og Clausen og Lemmerz —
 samt Nanna Hertoft, Klint og Kim Naver, en Ruth Malinowski,
 tekst og tekstiler og kontekst, århundredetusinders kunstværk!
Nu må det slutte, slå op bag i bogen, den rummer et Index:
 Abildgaard, Knud eller Nicolai, står som de første med ét a,
 Aaberg har to i sit navn og af dén grund slutter hun bogen.
 Femhundred navne i alt eller fler, som Hans Edvard har styr på,
 manden, vi fejrer i dag, som vi takker for nærvær og klarsyn,
 gavmild hukommelse, sans for det nære og sære — og Jylland!
 Nørregård-Nielsen, Hans Edvard til fornavn, din glæde ved kunsten:
 Her er dit Rhodos, slå kæmpespring! Kunsten som Kierkegaard sagde,
 FRYGT OG BÆVEN, omtrent side 40: [Den Kunst at forvandle](#)
[Springet i Livet til Gang](#) — det Johannes V. Jensen fik udtrykt
 langt mere enkelt som 'glæden at gå her'. Men Kierkegaard brugte
 stærke latinske betegnelser for [absolut](#) at få omsat
 alt [det Sublime](#) til 'dagligdags gangart' — latin: '[det Pedestre](#)'!
 Dét er [det eneste Vidunder](#), sagde geniet. Du kender
 stedet, og gør selv [Uendelighedens Bevægelse](#) dagligt,
 bedst som du kan: Rencæssancegemyt og barok mand tillige.

5.

Kvarte århundreder ender som nanosekunder i tidens
 rullende gang, et evindeligt leben, der kendes som kunstværk:
 Værker det lidt i din krop nu, Hans Edvard — du selv er et kunstværk!
 Frysende afsavn og frasagn og overvintring som livskunst,
 oldtidskundskab og måltidskundskab forenes i *din* krop,
 sidder man med ved dit bord, blir man nødet, får fyldt sin tallerken
 — Nej tas ikke for svar eller Nejtak : Spis noget mere!
 Nørregård-Nielsens kulturpolitiske virke forankres
 dybt i hans jyske natur, belevent med passende nøden:
 Tag noget mer! Der er mer, hvor det kom fra! Din bordskik og ordsik
 slutter jeg med, dine egne betragtninger — *nu* får du ordet:
 Kunstelsker, dengang da *verden var hel*, var Carl Jacobsen — står der
 side tre hundrede syv og halvfems i din bog, tredje Bind — hvor
fiskene trivedes uhæmmet (vandet var vinblåt) *i havet*,
 sidst i dit værk med historiske kik rettet bagud i tiden:
 Da var *en høne endnu ikke blevet et kunstprodukt, som på*
grund af for hurtig en vækst (såkaldt kickstart) fik *svært ved at holde*
bentøjet gående: GUD boede stadigvæk øverst i himlen,
hvorfra han kunne betragte et skaberværk, som endnu ikke
måtte suppleres med gensplejsning. Vandet var rent, til at drikke,
bølgen tog land uden udflåd af olie ind over fugle,
 strandgæster, børn og magistre. Men *tiden har spærret os ude —*
 ude fra rolighed, klarhed: Museernes tilbud til Mensket.
 Alting må laves om, for at alt kan forblive det samme.
 Sidst i dit stærke MANDS MINDE går tankerne bagud og fremad,
 bagud til dén lærer Jensen, som passed sin dont i det stille
 godt brugt af livet, med barndommens glæde ved kundskab og bøger
 stadig intakt. Du blev selv førstelærer for alle i landet!
 Smukt har du skrevet om ham — og de ord peger frem: *Jeg har altid*
følt mig i gæld til den art.

VI føler det samme for *din* art!

TAK og TIL LYKKE MED DAGEN — på jysk: Det var ikke så ringe.

19

NY
CARLSBERGFONDET
BERETNING
FOR ÅRET 2013

**INDKØB OG UDDELING AF KUNSTVÆRKER OG
UDSMYKNINGER — MUSEER KØBENHAVN**

Det Kgl. Bibliotek

Pia Arkes Samling. 1988-2006. Fotografier og mixed media.
Erik Werner: En samling af 2000 teatertegninger. 1990-2010.
Tusch på papir.

Louisiana

Andreas Gursky: Katar. 2012. Inkjet-print.
Samme: Bangkok III. 2011. Inkjet-print. Tilskud

Statens Museum for Kunst

C.W. Eckersberg: En fart til Charlottenlund. 1824.
Olie på lærred. Tilskud.
Leonard Forslund: Assistance II, III og IV. 2012.
Akryl på lærred. 3 arbejder.
Frithioff Johansen: Rainbow Sphere. 1999. Granit, messing,
holografisk grating, fiberoptik.
Tal R: Andy. 2013. Pigment og harelim på lærred.

Thorvaldsens Museum

J. C. Dahl og Raden Saleh: Portræt af Thorvaldsen. 1841.
Olie på lærred. Tilskud.

Øregaard Museum

Jens Juel: Portræt af Adam Levin Søbøtke og portræt af
Susanne Søbøtke. 1792. Olie på lærred. 2 arbejder.

**INDKØB OG UDDELING AF KUNSTVÆRKER OG
UDSMYKNINGER — MUSEER PROVINSEN**

ARoS Aarhus Kunstmuseum

Jesper Just: Intercourses. 2013. Video/DVD. Tilskud.

Bornholms Kunstmuseum. Gudhjem

Karl Isakson: Christiansø. 1911. Olie på lærred.

Brundlund Slot, Museum Sønderjylland. Aabenrå

Dyke Johannsen: Udsigt over sydlandsk by. 1966.
Olie på lærred.
Samme: Rhapsody. 1978. Olie på lærred.
Samme: Østerby. 1978. Olie på lærred.
Samme: Blue Scrubbery # 47. 1984. Olie på lærred.
Samme: Homage à Rubens. 1983. Olie på lærred.
Samme: Dialect. 1992. Olie på lærred.
Samme: Growth. 1990. Olie på lærred.
Samme: Glee. 2000. Olie på lærred.
Samme: Novelty. 2000. Olie på pap.
Samme: Conscious. 2000. Olie på lærred. Tilskud.

Danmarks Keramikmuseum. Middelfart

Knud Odde: Dekorative fade I-XII. 2012. Stentøj. 12 arbejder.

Kathrine Ærtebjerg:
De levende og de døde. 2013
Akryl, spray og olie på lærred
Foto: Galerie Mikael Andersen



Esbjerg Kunstmuseum

Ruth Campau: Homage à Robert Jacobsen. Et værk i to dele, R og Mirage. 2011-12. Akrylmaling på akrylplade, spejlakryl og radiant akryl. Tilskud.

Nicolai Howalt: Car Crash Studies — Untitled exterior no. 1.

2009. Fotografi, C-print monteret på aluminium. Tilskud.

Nina Saunders: Delicate Landscape. 2009. Skulptur af træ, skum, Creation Baumann stol og polstringsmaterialer.

Frederiksborgmuseet. Hillerød

C.W. Eckersberg: Kong Frederik IV. 1834-35. Olie på lærred.

P.S. Krøyer: Portræt af Dr. phil. Brygger Carl Jacobsen med

sin yngste datter. 1908-09. Olie på lærred.

HEART Herning Kunstmuseum

Per Kirkeby: Uden titel. 2011. Olie på lærred.

John Kørner: Laila. 2010. Akryl på lærred

Samme: Reading in Front of the Cell. 2012. Akryl på lærred.

Holstebro Kunstmuseum

Pipaluk Lake: Hanging Object V. 2010. Glas, stål, oxyder og emalje.

Samme: Hanging Object VI. 2010. Glas, stål og papir.

Samme: Hanging Object VII. 2010. Glas, kobber og oxyder.

Tal R: Sortedam Skærebæret Pavillon. 2013. Blandede medier.

Horsens Kunstmuseum

Kehnet Nielsen: Mythologies III / Studiofloor. 2012.

Olie på lærred.

Samme: Mythologies IV / Landscape. 2012. Olie på lærred.

J.F. Willumsens Museum. Frederikssund

J.F. Willumsen: Michelle Bourret vander Kaal og Grøntsager.

1943. Olie på lærred. Tilskud.

Johannes Larsen Museet, Kerteminde egnens Museer

Johannes Larsen: Piger på Lundsgård Klint. 1897.

Olie på lærred. Tilskud.

John Olsen: Edderfugl. 2003-13. Bronze.

Kunst- og Kulturcentret Tuskær, Lemvig. Deponering

Anette Bendixen: Madressa Ben Yussef, blå. 2008.

Uld på hørklæde.

Steen Dybdal: Fad. 2010. Koral krystalinsk keramik udført i stentøj.

Bodil Manz: Hardanger. 2009. Sandstøbt kar i porcelæn, glaseret med mat hvid og sort glasur.

Samme: Hardanger. 2009. Sandstøbt kar i porcelæn, glaseret med mat hvid og sort glasur.

Samme: Oman. 2009. Sandstøbt kar i porcelæn, glaseret med mat hvid og sort glasur.

Kunstbygningen i Vrå. Deponering

Gerda Thune Andersen: Skin of the Earth A, B, C. 2013.

Bronzerelief. 3 arbejder.

Christina Capetillo: Fra serien "Et foranderligt monument". 2009-12. Archival pigment print. 6 værker.

Søren Elgaard: Spejlende hoved. 2013. Olie på lærred. 3 arbejder.

Erland Knudssøn Madsen: Vækstmåler 5. 2012.

Relief i ætset kobber og bemalet finér.

Claus Ørntoft: Tre løver og ni hjerter. 2010-2012. Grafisk serie, 16 stentryk og 10 heliografier. 26 arbejder.

KUNSTEN, Museum of Modern Art, Aalborg

Olafur Eliasson: Triangular Pavilion. 2013. Rustfrit stål, glas og maling. Tilskud.

Asger Jorn: Seconda Horizonda. 1972. Bronze.

Mogens Otto Nielsen: Mail art arkiv. 1960-1980. 18.900 breve og effekter. Tilskud

Julie Nord: Det Røde Rum. 2013. Tusch og blyant på papir.

Installation med 33 papirværker.

KØS, Museum for kunst i det offentlige rum, Køge

Støtte til erhvervelse af forarbejder til kirkeudsmykninger af

Stig Brøgger, Helle Frøsig, Per Kirkeby, Christian Lemmerz,

Morten Stræde og Sophia Kalkau.

Listasavn Føroya, Færøernes Kunstmuseum, Thorshavn

Steffan Danielsen: Morgen på trappen på Nólsoy. 1969.

Olie på lærred.

Aka Høegh:
Himmelrejsen. 2012
Enebærgrene
Foto: Anders Sune Berg

Modstående side:

Per Bak Jensen:
Disko Bay. 2007
C-print/Diasc





Samme: Ved Geilini, Nólsoy. u. år. Olie på lærred.
 Samme: Øst for Nólsoy. 1958. Olie på lærred. Tilskud.

Marstal Søfartsmuseum

Jens Erik Carl Rasmussen: Fangerdans. 1871. Olie på lærred.
 Tilskud.

Museet for Samtidskunst, Roskilde

Burn Out (Jes Brinch og Henrik Plenge Jakobsen): Smashed
 Parking. 1994. Fotografi. Tilskud.
 Elsebeth Jørgensen: Crystal Palace: Notes from the Archive.
 2011. Videoinstallation: video (HD digital) foto, tekst. Tilskud.

Museum Jorn, Silkeborg

Asger Jorn: Maleri fra Cuba. 1968. Oliemaleri i ramme af
 bemalet felt. Tilskud.

Randers Kunstmuseum

Kirsten Justesen: Omstændigheder. 1971. 8 afstøbninger
 med PVC, træ og maling. Tilskud.

Skovgaard Museet, Viborg

Joakim Skovgaard: Eva og slangen. 1888. Glaseret og
 brændt rødler.

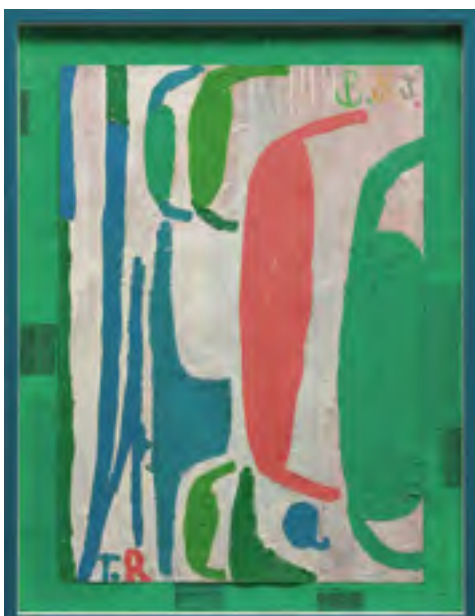
Samme: Et næsehorn findes ej hos os — det kaldes og
 rinoseros. U. år. Fad i glaseret og brændt rødler.
 Niels Skovgaard: Aphrodite. 1886. Glaseret og brændt rødler.
 P. C. Skovgaard: Skovparti. Tidligt Foraar. 1837.
 Olie på lærred.
 Samme: Egetræ fra Jægerspris. 1842. Blæk på papir.

Sophienholm, Lyngby

Kirsten Lockenwitz: Afrika. 2013. Jugoslavisk civic marmor
 Samme: Garuda. 2004. Kina basalt.
 Samme: Kali. 2005. Diabas.
 Samme: Stambha Inka. 2013. Diabas.
 Samme: Swayambu II. 2013. Diabas.
 Gunnar Westman: Påfuglerutchebane. 1976. Bemalet træ.

Sorø Kunstmuseum

Ulrik Heltoft: The Origin of Specimen. 2013. Video/DVD.
 Ulrik Heltoft og Milljohn Ruperto: Voynich Botanical Studies
 Specimen. 2013. Sølvgelatine fiberbaseret fotografi.
 Preben Hornung: I vandoverfladen. 1983. Olie på lærred.
 Samme: Opstilling med pragtfuldt kød. 1976. Olie på lærred.
 Samme: Slagtekrop. 1968. Olie på lærred.



Sønderborg Slot, Museum Sønderjylland

Ingvar Cronhammar: Det Døve og det Blinde. 2012.
11 objekter. Installation af snor, bemalet aluminium og
rustfrit stål.

Poul Ingemann: Slagstole, hjemsendte. 2012. 6 objekter.
Møbel i træ og bemalet mdf-plade. Tilskud.

Sønderjyllands Kunstmuseum. Tønder

Hanne Behrens: Kurv. 2010. Strikket oxyderet sølvtråd.
Ib Braase: Barneværrelset. Del 3. 1970. Jern og bronze.
Samme: Fra Harlekins værelse. 1971. Træ, jern og bronze.
Markus Lüpertz: Nach Goya — Vor blauem Himmel. 2002.
Olie på lærred.
Kehnet Nielsen: Mythologies I/The Room. 2012.
Olie på lærred.
Juliana Sveinsdóttir: Landskab. Island. 1960. Olie på lærred.

Trapholt Kunstmuseet, Kolding

Ben Clement og Sebastian de La Cour (Benandsebastian):
2078 Fifth Avenue. 2009. Installation af avis, 22 karat
bladguld, reb, montre i teaktræ, tekstpanel, diasec-print.

Vejle Kunstmuseum

Carl Jensen: Aften ved havnen. 1918. Olie på lærred.
Samme: Landsbyen. 1920. Olie på lærred. Tilskud.

Victor Petersens Willumsen Samling, Hjørring

J.F. Willumsen: Skitsebog fra Norge. 1906. Tegninger med
blyant, pen og blæk på papir.

Samme: Studie til badende børn. 1904. Blyant på papir.
3 arbejder.

Samme: Forstudie til badende børn. 1904. Blyant på papir.
Samme: Sappho. 1904. Skulptur i patineret gips.

UDSMYKNINGER**Greve Gymnasium**

Kehnet Nielsen: "Muserne". 2011. Olie på lærred. Tilskud.

København. Bygherreforeningen, Deponering

Steffen Jørgensen: Lo que saliere. 2011. Tempera på lærred.
Samme: Nuser går amok. 2011. Tempera på lærred.
Ian McKeever: Door Painting. 1991-92. Olie og akryl
på lærred.

Københavns Byret, Retsal 16. Deponering

Kaspar Bonnén: Labyrinten. 2011-12. Olie på lærred.
Samme: Dommen. 2011-12. Olie på lærred.
Samme: Trapper. 2011-12. Olie på lærred.

København. Carlsberg Museum. Visit Carlsberg, Deponering

Morten Løbner Espersen: Horror Vacui. 2012. Glaseret
keramik.

København. Mogens Dahl Koncertsal, Deponering

Karen Bennicke: Grand piano. 2013. Glaserede
lavtbrændte stentøjsfliser i bemalet jernramme.

Preben Hornung:
I vandoverfladen. 1983
Olie på lærred
Foto: Anders Sune Berg

Modstående ide:

Tal R:
Serie af papirarbejder:
Fog over Malia Bay. 2011-2013
Olie og dispersion på karton,
bag glas med ramme lavet
af kunstneren
Foto: Galleri Bo Bjerggaard



Kirstine Roepstorff: Enlighten Structures. 2012.
Tekstil og fotokopier på lærred på ramme.

København. N. Zahles Skole. Deponering

Mogens Andersen. Uden titel. 1997. Serigrafi.
Lars Nørgård: Natalie I-IV. 2013. Olie på lærred. 4 arbejder.
Samme: Uden titel. 2002. Akryl på lærred.
Samme: Uden titel. 2006. Akryl på lærred.
Jonas Hviid Søndergaard: Magic. 2012. Akryl på lærred.
Samme: Spaceless. 2012. Akryl på lærred.
Samme: Wave. 2012. Akryl på lærred.
Tal R: Banana Beach. 2012. Træsnit.
Samme: Boy on Balcony. 2012. Træsnit.
Samme: Grapefruit. 2012. Træsnit.
Samme: Hollunder. 2011. Træsnit.
Samme: Man on animal. 2011. Træsnit, ætsning.
Samme: Man on sleeping. 2011. Træsnit, ætsning.
Samme: March to good. 2011. Træsnit, ætsning.
Samme: Night at Hotel Oper. 2012. Træsnit.

Københavns Universitet. Panum Institutet, Deponering

Iben Dalgaard: Fa Kin Su Pah (fucking super). 2010.
Samme: Sum ting wong (something's wrong). 2010.
Samme: Wai so dim (why so dim). 2010.
Træramme, teaterlærred, akrylmaling og broderigarn.

København. Procesbevillingsnævnet, Deponering

Karen Bennicke: Diamonds are ... II. 2010. Glaseret stentøj.
Morten Løbner Espersen: Vacui. 2012. Glaseret keramik.
3 arbejder.
Erik A. Frandsen: Hun solsort. 2009. Olie på præpareret lærred.
Samme: Roser i Bjørn Wiinblad vase. 2011. Olie på lærred.
Bente Hansen: Sandslottet. 2007. Stentøj.
Astrid Kruse Jensen: Hidden Places #15. 2008. C-print.
Color negative.
Samme: Inside. 2009. C-print. Color negative.
Samme: Trying to resist. 2009. C-print. Color negative.

Eske Kath: Bronze Pile. 2011. Bronze og træ.
Bodil Manz: Dobbelt parabel. 2009. Porcelæn.
Kirstine Roepstorff: Uden titel. 2011. Mixed media på træ.

København. Rigshospitalet, Juliane Marie Centret

Suste Bonnén: Det første sekund. 2013. Fotografi.
24 arbejder.

København. Sankt Jakobs Kirke, Erik A. Frandsen: Alterbillede.
2013. Olie på lærred. Tilskud.

Københavns Universitet. Skov og Landskab, Deponering

Inge Lise Westman:
Birketræer i sne I. 2013. Olie på lærred.
Birketræer i sne II. 2013. Olie på lærred.
Birketræer i sne III. 2013. Olie på lærred.
Det hvide snit. 2010. Radering.
Det hvide snit. 2010. Radering.
Graner. 2010. Radering. 2 arbejder.
Graner i sne. 2010. Olie på papir.
Graner i sne. 2008. Olie på lærred.
Græs. 2010-II. Radering og inkjetprint.
Hav. 2011. Radering og vandfarve.
Hav. 2011. Radering.
Plojemark. 1995. Radering.
Skov. 1989. Radering.
Skov på marken. 1989. Radering.
Skygger på græsset I. 2009. Radering og monotypi.
Skygger på græsset II. 2009. Radering og monotypi.
Tuschmørke. 2012. Monotypi.
Tårehavet. 2010. Olie på papir.
Uden titel. 2012. Monotypi. 4 arbejder.
Ådal. Vandløb. 1989. Radering.

Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen. Opstillet foran Vartov.

Hein Heinsen: Talerstol. 2013. Patineret bronze.

Lars Nørgård:
Natalie I-IV. Udsmykning
til Zahles Gymnasieskole. 2013
Olie på lærred
Foto: Anders Sune Berg

Modstående side:

Christian Schmidt-Rasmussen:
Gesang der Jünglinge. 2012
Olie på lærred
Foto: Galleri Nicolai Wallner





København. Trinitatis Kirke,

Puk Lippmann: Håndvævet brudetæppe. 2013.
Træfibergarn, silkegarn vævet på hør.

**København. Trinitatis Kirke. Menighedsplejens lokaler.
Deponering**

Astrid Kruse Jensen: Disappearing into the Past # 55
og # 60. 2012. Analogt fiberprint. 2 arbejder.

Nyborg Strand. Hotel og konferencecenter. Deponering

Jørgen Haugen Sørensen: For glat til korset. 1977.
Marmor, hvid statuário.
Samme: Sten på sten. 1987. Russisk malekit.

Odder. Eriksminde Efterskole

Eva Koch: Medius locus — Jorden, Skålen og Mennesket.
2013. Udendørs videoinstallation og skulptur.

Odense Katedralskole

Peter Brandes: U.år. Udsmykning oprindeligt udført til DTU
bestående af keramik, bemalede gipsskulpturer, grafik,
glasmosaik samt to bemalede skoletavler.

Odense. Sanderumgaard, Deponering

Kirsten Lockenwitz: Ganapati. 2005. Hvid jugoslavisk
marmor.

Ribe Kunstmuseum

Per Kirkeby: Havemur til Ribe Kunstmuseums have.
2011-2012. Røde Randers tegl, port og låge er udført i
smedejern og messing.

Stenløse. Egedal Gymnasium, Deponering

Christian Schmidt-Rasmussen: Gesang der Jünglinge. 2012.
Olie på lærred.

Viborg. Fripølejemmet Sct. Kjeldsgården

Jørgen Hansen: Tilværelsens Gårdhave. 2012.
Udsmykning i brændt ler. Tilskud.

Viborg. Nørremarkskirken, Deponering

Peter Brandes: Kibbutz Sædemand. 2011-12.
Akryl på lærred. 3 arbejder.

Aarhus Universitet, Institut for Kemi. Deponering

Erik A. Frandsen: Between Memory and Theft. 2013.
Relief i beton.
Kathrine Ærtebjerg: Udenfor, indeni. 2012. Akryl og olie
på lærred.

**Aarhus Universitet, School of Business and Sciences.
Deponering**

Carl-Henning Pedersen: Det blinde hus. 1963.
Olie på lærred.
Samme: Eremitagen. 1956. Olie på lærred.
Samme: Hesten og Månen. 1961. Olie på lærred.
Samme: Parkfigurer. 1959. Olie på lærred.
Samme: Stjerneskip. 1973. Olie på lærred.

Aarhus Universitetshospital. Deponering

Nils Erik Gjerdevik: 2013. Olie på lærred. 6 arbejder.



Eva Koch:
 Medius locos — Jorden, Skålen
 og Mennesket. Installation til
 Eriksminde Efterskole. 2013
 Video og skulptur
 Foto: Peter Klode & Eva Koch

ANDRE KUNSTINDKØB (DISPONIBLE)

Eva Steen Christensen: Beginnings and Ends. 2013. Papir og guldtråd.

Kristian Dahlgaard: UNIFORM. 2012. Patineret bronze.

Anette Harboe Flensburg: U.t. 2013. Olie på lærred.

Antony Gormley: Fallout. 2013. Litografi.

Samme: History. 2013. Litografi.

Samme: Future, Future II, Life. 2013. Serie med 3 litografier.

Samme: Site. 2013. Litografi.

Aka Høegh: Himmelrejsen. 2012. Enebærgrene.

Sophia Kalkau: Black Matter no.1-5. 2012. Lucia print, MDF, glas. Fotoserie med 5 værker.

Oda Knudsen: Fyrtårne giver mange signaler. 2013. Blandteknik.

Samme: Havets musik. 2013. Blandteknik.

Samme: Tingenes maskerade. 2013. Blandteknik.

Samme: Øjne i bjergene. 2013. Blandteknik.

John Kørner: Family at the beach. 2013. Akryl på lærred.

Samme: Men in front of rising sun. 2013. Akryl på lærred.

Christian Lemmerz: Fra serien Blutwald. 2013. Kalligrafisk tegning på papir. 7 værker.

Samme: Resurrection II. 2012. Kul på papir.

Julie Nord: Boy. 2012. Akvarel, tusch og blyant på papir.

Samme: Siblings. 2012. Akvarel, tusch og blyant på papir.

Tal R: Fog over Malia Bay. 2011-2013. Mixed media. 10 arbejder.

Samme: Vesterport. 2013. Pigment og harelím på lærred.

Henrik Saxgren: Chimney, Iceland. 2004. Digital scanning fra analogt negativ. Lambaprint monteret bag plexiglas.

Christian Skeel: Arnold Schönberg. 2012-13. Mixed media.

Samme: Brian Eno. 2012-13. Mixed media.

Samme: Clive Ellegaard. 2012-13. Mixed media.

Samme: Erwin Schrödinger. 2012-13. Mixed media.

Samme: Greens First Identity. 2012-13. Mixed media.

Samme: Igor Stravinsky. 2012-13. Mixed media.

Maria Thorsen: Den blå dug. 2012. Olie på træ.

Samme: Den tomme kasse. 2012. Olie på træ.

Samme: Løgbillede. 2013. Olie på træ.

Troels Wørsel: Uden titel. 2013. Akryl på lærred. 4 værker.

Kathrine Ærtebjerg: De levende og de døde. 2013. Akryl, spray og olie på lærred.

PUBLIKATIONER — BØGER

Lars Abrahamsen, Helle Baslund, Jens Bohr, Thøger Jensen,

Eske K. Mathiesen og Knud Sørensen (red.): Ord til Andet.

Sophienholm og KunstCentret Silkeborg Bad. 2013.

Dorte Kirkeby Andersen, Ida Hesselund Bojesen, Lis Clausen

og Eske K. Mathiesen (red.): Jørgen Rømer. Grafik. Clausens

Kunsthandel. 2013.

Lisbeth Smedegaard Andersen: Huset med de mange boliger

— ny dansk kirkekunst. Kristeligt Dagblads Forlag. 2013.

Troels Andersen: Albert Gottschalk 1866 — 1906.

Borgens Forlag. 2013.

Øjvind Andreassen og Karen Ascani: Georg Zoëga — Briefe

und Dokumente. 1785 til 1811. Bind I-V. Det Dansk Sprog- og Litteraturselskab. 2013



Hubert van den Berg, Irmeli Hautamäki, Benedikt Hjartason, Torben Jelsbak, Rikard Schönström, Per Stounbjerg, Tania Ørum, Dorthe Aagesen (red.): A Cultural History of the Avant-Garde in the Nordic Countries 1900-1925. Københavns Universitet, Institut for Kunst- og Kulturvidenskab. Rodopi. 2013.

Margit Brehm, Anne Gregersen, Anette Johansen (red.): Café Dolly: Picabia Schnabel Willumsen. J. F. Willumsens Museum. Hatje Cantz Verlag, Ostfildern. 2013.

Line Hjorth Christensen: Plakatbevægelsen — en britisk designfront i mellemkrigsårene. Museum Tusculanums Forlag. 2013.

Gilles Deleuze: Francis Bacon. Sansningens logik. Det Kgl. Danske Kunstakademi. Billedkunstskolernes Forlag. 2013.

Carl Martin Faurby og Charlotte Sabroe (red.): Et snit i tiden. Samlingspublikation. Sorø Kunstmuseum. 2013

Mirjam Gelfer-Jørgensen: Influences from Japan in Danish Art and Design 1870-2010. Arkitektens Forlag. 2013.

Christian Gether, Stine Høholt, Andrea Rygg Karberg, Lotte Korshøj, Jens Tang Kristensen, Hanne Lundgren Nielsen, Lotte Nishanthi Winther: Carl-Henning Pedersen 100 år. ARKEN Museum for Moderne Kunst. 2013.

Kasper Hesselberg og Absalon Kirkeby (red.): Døren er åben — tekster af Albert Mertz. Forlaget Emancipa(t/ss)ions-frugten. 2013.

Bárdur Jákupsson: Fjeldvisioner. Forlaget Atlantia. 2013.

Johannes V. Jensen og Johannes Larsen: Aarstiderne I-II. Johannes Larsen Museet. 1909. Genpubliceret 2013.

Per Bak Jensen: Øjets stemme. Gyldendal. 2013.

Kirstine Bøggild Johannesen, Anette Rathje og Hanne Thomsen (red.): Acta Hyperborea 13. Vessels and Variety. New Aspects of Danish Research in Ancient Pottery. Københavns Universitet, Saxo-Institutet. Museum Tusculanum Forlag. 2013.

Henning Jørgensen: Lisbeth Nielsen. Boggalleriet, Rønde. 2013.

Martin Keiding og Peter Thule Kristensen (red.): Gottlieb Bindesbøll. Danmarks første moderne arkitekt. Det Kgl. Danske Kunstakademi. Arkitektens Forlag. 2013.

Anders Kirkegaard, Peter Laugesen, Eske K. Mathiesen og Lise Pennington (red.): Mogens Gissel. Forlaget Skippershoved. 2013.

Kira Kofoed: Kasper Heiberg. Maler, billedhugger og pioner på stedets betingelser. 1928 — 1984. Forlaget Vandkunsten. 2013.

Bente Lange, Marianne Pade og Lene Waage Petersen: SAN CATALDO — et adeligt nonnekloster på Amalfikysten. Institutionen San Cataldo. Billedkunstskolernes Forlag. 2013.

Lise Manniche: Obelisker i Rom. Aarhus Universitetsforlag. 2013.

Eske K. Mathiesen: Der ligger et hus i skoven. Billedlotteri med digte af Eske K. Mathiesen og træsnit af Jens Bohr. Johannes Larsen Museet. 2013.

Jiro Mochizuki: Portrætter af danske kunstnere på livsvarig ydelse. Photographic portraits. Forlaget Vandkunsten. 2013.

Kasper Monrad: Dansk guldalder. Lyset, landskabet og hverdagslivet. Gyldendal. 2013.

Jens Peter Munk: Jørgen Roed. Ungdomsarbejder. Syddansk Universitetsforlag. 2013.

Vibeke Andersson Møller: Danske Kunstnertapeter 1930-1965. Nationalmuseet. Forlaget Rhodos. 2013.

Nationalmuseet: Tilsynsrådet for Danmarks Kirker: Støtte til den fortsatte udarbejdelse og udgivelse af værket "Danmarks Kirker" for året 2013 og 2014.

Steen Neergaard: "Eensom er jeg, dog ei ene!". Niels Ravnkildes dagbøger 1880-84, bind 2. Books on Demand. 2013
Samme: "... mit sidste Ord vilde blive: Hils Grieg!". Niels Ravnkildes dagbøger 1885-90, bind 3. Books on Demand. 2013

Helge Nielsen: Roskildebispens Byggeri. Kirker, klostre og borge på Sjælland-Møn mellem ca. 1250 og 1550. Bogværket. 2013.

Teresa Nielsen og Anne-Mette Villumsen (red.): Susette Holten født Skovgaard: Den glemte søster. Skovgaard Museet. 2013.

Mogens Nykjær: Det Sixtinske Kapel. En verdenshistorie i Rom. Gyldendal. 2013.

Anne Højer Petersen og Dagmar Warming (red.): SOM DET BLÅ. Fuglsang Kunstmuseum, Ribe Kunstmuseum. 2013.

Jesper Rasmussen: Another Sense of Place. Space Poetry. 2013.

Mikkel Amby Saugman (red.): Et besøg hos Giacometti 20-5-1948 i 23 fotografier af Richard Winther. Galleri Tom Christoffersen. Eks-Skolens Trykkeri ApS. 2013.

Anne Lie Stokbro (red.): Efter surrealismen. Surreelle tendenser i dansk kunst efter 1960. Kunstbygningen i Vrå. Hrymfx. 2013.

Jacob Thage (red.): Jorn <<< Picasso. Myter & Møder. Museum Jorn. 2013.

Mikael Wivel (red.): Slagmaleri. Stevns i Hjørring. Niels Larsen Stevns Videnscenter. Vendsyssel Kunstmuseum og KØS, Museum for Kunst i det offentlige rum. 2013.

Mikael Wivel: Kunsten i Kirken. Strandberg Publishing. 2013.

Torben Zenth (red.): Ny Dansk Kunst 13. Copenhagen Art Institute & Shooting Gallery Press. 2013.



PUBLIKATIONER — TIDSSKRIFTER

Selskabet for Arkitekturhistorie

ARCHITECTURA 35. Arkitektens Forlag. 2013.

Aarhus Universitet

Klassiske Studier, Institut for Kultur og Samfund

Troels Myrup Kristensen: Making and Breaking the Gods. Christian Responses to Pagan Sculpture in Late Antiquity, som bind 12 i serien Aarhus Studies in Mediterranean Antiquity. Aarhus University Press. 2013.

STUDIEREJSER

Else Marie Bukdahl

Deltagelse i The International Congress of Aesthetics i Krakow.

Else Marie Bukdahl

Deltagelse i konferencen "Mindful Body in the Arts of Eating", Florida Atlantic University, Boca Raton.

Andreas Gursky:

Katar. 2012

Inkjet-print

Foto: Louisiana

Charlotte Christensen

Rejse til Skt. Petersborg i forbindelse med studier af Vigilius Eriksens arbejder i Rusland til udstillingskatalog på Det Nationalhistoriske Museum på Frederiksborg 2013.

Det Danske Institut i Athen

Støtte til ophold for kunstnere og videnskabsmænd i 2013 og 2014.

Det Fynske Kunstakademi

Støtte til elevernes studierejser 2013.

Det Jyske Kunstakademi

Støtte til elevernes studierejser i 2013.

Det Kgl. Danske Kunstakademi

Støtte til elevernes studierejser i 2013.

Karsten Fledelius og Anne Hedeager Krag

Deltagelse i Interkongresmøde i Athen september 2013.

Christian Foghmar

Forskningsrejse til Los Angeles i forbindelse med udstilling af Albert Mertz på Sigfrids Gallery.

Mirjam Gelfer-Jørgensen

Deltagelse i symposium ved Wiens Universitet i anledning af 200-året for Theophilus Hansens fødsel.

Mirjam Gelfer-Jørgensen

Deltagelse i seminaret "Nordisk japanisme" i Oslo.

Lennart Gottlieb

To rejser i forbindelse med forskning i Edvard Weie til hhv. Bornholm og Christiansø samt til Freiburg im Breisgau, Tyskland.

Niels Hannestad

Deltagelse i XVI International Conference of Christian Archaeology i Rom, september 2013.

Anne Hedeager Krag

Deltagelse i det internationale tekstilforskningscenter CIETAs generalforsamling og kongres i Lyon september 2013.

Lone Mertz

Rejse og ophold i forbindelse med udstilling af Albert Mertz i Los Angeles.

Mette Moltesen

Studierejse til München og Erlangen for at studere arkæologen Paul Arndts (1865 — 1937) arkiv og efterladte samling.

Mikael Bøgh Rasmussen

Deltagelse i konferencen Culture of Politics or Cultural Politics: Ambassadors as Cultural Actors in the Ottoman-European Relations i Istanbul juni 2013.

Marianne Saabye

Studieophold i Paris.

NY CARLSBERG GLYPTOTEK

Driftstilskud 1/1 -31/12 2013.

Varmesystem og genopretning af gulv i vinterhave og studiesamling.

Udgifter til organisationsundersøgelse og virksomhedskonsulent.

Publikationsstøtte til Jette Christiansens bind til katalogserien: Etrurien II-III/Etruria II-III.

Paul Gauguin: "Sejlskib i måneskin", 1878.olie på lærred.

ANDRE FUNDATSMÆSSIGE FORMÅL**Carl Jacobsens Museumsmandslegat 2013:**

Museumsmandslegat i anledning af Brygger Carl Jacobsens fødselsdag 2. marts uddelt til: Museumsdirektør Anne-Birgitte Fonsmark og Museumsdirektør Charlotte Sabroe.

Ny Carlsbergfondets Rejselegat 2013: Rejselegater i anledning af Brygger Carl Jacobsens fødselsdag 2. marts uddelt til: Billedkunstneren John Kørner, dr.phil. Henrik Wivel og billedkunstneren Jesper Christiansen.

JJ Film ApS

Støtte til filmisk kunstnerportræt af Martin Erik Andersen.

Kunsthøjskolen på Ærø

Støtte til sommerudstillingen i Søby 2014.

Ph.d.-stipendier: Medfinansiering af ph.d.-stipendier til Fuglsang Kunstmuseum, Horsens Kunstmuseum, Den Hirschsprungske Samling og Ribe Kunstmuseum

Stoense Kirke

Støtte til Sommerkoncerterne i Stoense Kirke 2013.

Biskoppen over Viborg Stift, Viborg Kommune

Projektet Viborg Vejene. Etableringen af Foreningen Jyllands Løver, hvis formål er at identificere og synliggøre granitkunst i det nørrejske område, samt forberede et attraktions-, forsknings- og formidlingscenter for romansk kunst i Viborg Kommune.

Julie Nord
Boy. 2012
Akvarel, tusch og blyant på papir
Foto: VI Gallery



RESULTATOPGØRELSE FOR ÅRET 1. JANUAR – 31. DECEMBER 2013

	2013 1.000 kr.	2012 1.000 kr.
Omkostninger		
Personaleomkostninger	-3.997	-3.541
Andre eksterne omkostninger	-3.126	-2.822
Drift af ejendomme, netto	<u>19</u>	<u>-1.137</u>
Resultat før finansielle poster	-7.104	-7.500
Finansielle poster		
Finansielle poster, netto	<u>94.546</u>	<u>93.986</u>
Årets resultat før skat	87.442	86.486
Skat af årets resultat	<u>0</u>	<u>0</u>
Årets resultat	<u>87.442</u>	<u>86.486</u>
Resultatdisponering		
Årets resultat	87.442	86.486
Bevillinger	<u>-101.400</u>	<u>-54.513</u>
Årets resultat til fundatsmæssige henlæggelser	<u>-13.958</u>	<u>31.973</u>
Der henlægges således:		
Grundfonden, fundatsmæssig henlæggelse	9.018	8.492
Kursgevinster og -tab af bundne værdipapirer	-2.744	1.256
Skattemæssige kursgevinster, der anvendes til uddeling i 2013	<u>480</u>	<u>451</u>
	6.754	10.199
Reservefond 1978	<u>-20.712</u>	<u>21.774</u>
	<u>-13.958</u>	<u>31.973</u>

Ny Carlsbergfondet / Resultatopgørelse og balance 2013.
 Hele årsrapporten kan ses på Carlsbergfondets hjemmeside
www.carlsbergfondet.dk

CVR-nr. 54 06 54 18

BALANCE PR. 31. DECEMBER 2013

	2013 1.000 kr.	2012 1.000 kr.
AKTIVER		
Bundne aktiver		
Grunde og bygninger	7.766	7.873
Installationer	4	5
Værdipapirer	423.258	439.789
Bundne aktiver i alt	<u>431.028</u>	<u>447.667</u>
Disponible aktiver		
Grunde og bygninger	2.412	2.421
Installationer	24	26
Værdipapirer	49.466	29.834
Andre tilgodehavender	3.692	3.912
Periodeafgrænsningsposter	339	417
Likvide beholdninger	7.835	17.179
Disponible aktiver i alt	<u>63.768</u>	<u>53.789</u>
AKTIVER I ALT	<u>494.796</u>	<u>501.456</u>
PASSIVER		
Egenkapital		
Bunden egenkapital		
Grundfondet (heraf grundkapital 130 mio. kr.)	371.615	364.862
Fundatsmæssig reserve	13.104	13.104
Bunden egenkapital i alt	<u>384.719</u>	<u>377.966</u>
Fri egenkapital		
Reservefond 1978	67.451	88.162
Egenkapital i alt	<u>452.170</u>	<u>466.128</u>
Langfristede gældsforpligtelser		
Prioritetsgæld	141	177
Kortfristede gældsforpligtelser		
Kortfristet del af lang gæld	37	43
Forudbetalt husleje og deposita	385	373
Ikke udbetalte bevillinger	40.900	32.913
Anden gæld	1.163	1.822
Kortfristede gældsforpligtelser i alt	<u>42.485</u>	<u>35.151</u>
Gældsforpligtelser i alt	<u>42.626</u>	<u>35.328</u>
PASSIVER I ALT	<u>494.796</u>	<u>501.456</u>

CARLSBERG LABORATORIUM

20

LAGERGÆR:
SLÆGTSKAB,
GENOM-
FORSKNING
OG EVOLUTION**Af****ANDREA WALHTER**

DR. SENIORFORSKER

JÜRGEN WENDLAND

PROFESSOR

ZORAN GOJKOVIC

SENIOR LAB. MANAGER

og**BIRGITTE SKADHAUGE**

VICE PRESIDENT

CARLSBERG

LABORATORIUM

Ølgæren kendes helt tilbage fra middelalderen, men det er først i nyere tid, at videnskaben har fået styr på en kontrolleret og succesfuld anvendelse af gær. Forskere fra Carlsberg Laboratorium har spillet en central rolle heri, og gør i disse år nye landvindinger inden for gærforskning og udvikling af nye gærstammer. Vi er kun ved begyndelsen til en revolution i anvendelse af gær.



Figur 1
Emil Chr. Hansen og hans
tegning af celler af *S. cerevisiae*
og *S. apiculatus*.

Mennesket har gennem tiden brugt gæringsprocesser til fremstilling af drikke- og fødevarer, fx til dannelse af aroma og smag, ofte samtidig med forøget holdbarhed.

Fødevarer såsom yoghurt, sauerkraut og surdej fermenteres af bakterier som *Leuconostoc* og *Lactobacillus*. Derimod fremstilles produkter som brød, øl og vin ved brug af gærsvampen *Saccharomyces*. Denne er en sæksporesvamp, hvis formering sker ved knopskydning. Slægtens latinske navn betyder sukkersvamp og henviser dermed til organismens særlige evne til at vokse godt i stærkt sukkerholdige omgivelser. Under disse omstændigheder kan gæren omdanne det meste af sukkeret til kuldioxid (CO_2) og alkohol (ethanol), der samtidig kan hæmme vækst af konkurrerende mikroorganismer.

Under brygning af øl omdannes maltens stivelse til sukker i en proces kaldet mæskning, hvorefter gæren tilsættes og under fermenteringsprocessen

omdanner malsukkeret til CO_2 og ethanol. I dag er den mest benyttede ølgær en artshybrid mellem *S. cerevisiae* og en anden *Saccharomyces*-art. De første renkulturer af gær blev etableret omkring 1880 af professor Emil Christian Hansen ved Carlsberg Laboratorium, og få år senere blev de anvendt i industriel produktion af øl.

Der findes forskellige øltyper, herunder ale, hvedeøl og pilsner/lagerøl. Til produktion af ale- og hvedeøl anvendes forskellige stammer af *S. cerevisiae*, mens lagergær benyttes ved brygning af traditionel pilsnerøl. Ale er blevet produceret siden middelalderen, mens lagerøl menes udviklet i det 15. århundrede i Bayern. Det blev en populær drik i det 19. århundrede og udgør i dag langt den største del af verdens ølproduktion.

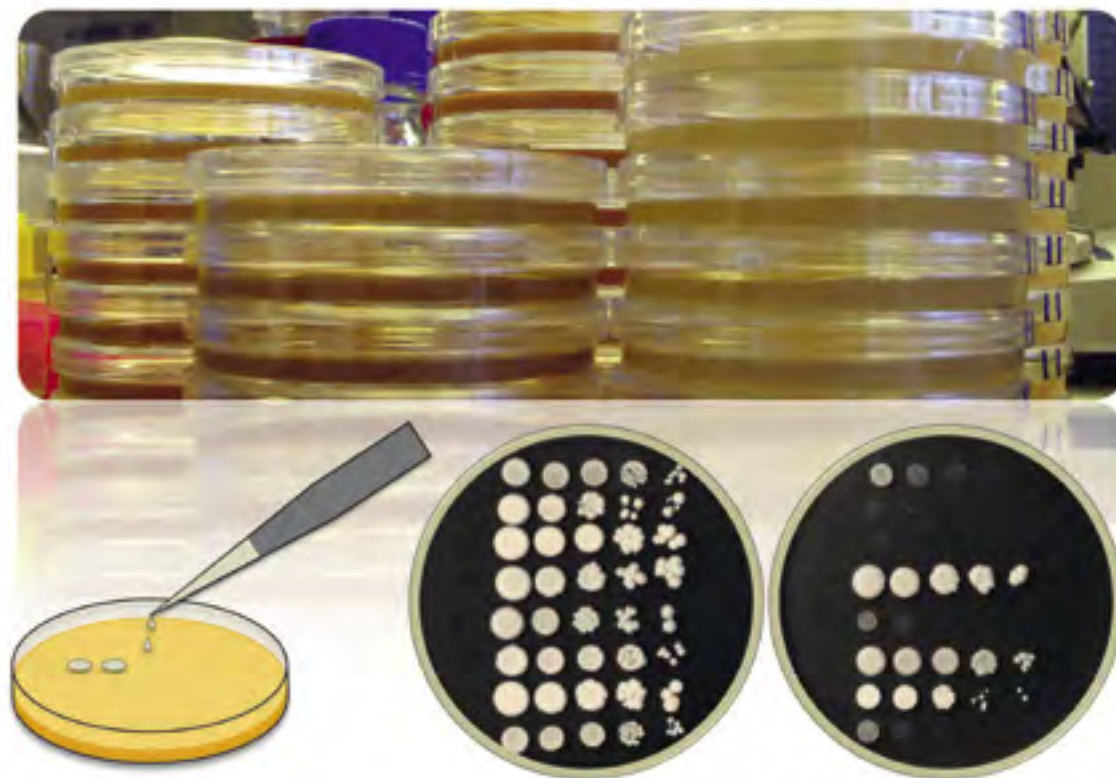
Carlsbergs historie

J. C. Jacobsen introducerede lagergæren på Carlsberg. Han fik den af sin respekterede mentor, Ga-



**Den første brygning med gæren blev en succes,
og J. C. Jacobsen stillede derefter gæren gratis
til rådighed for bryggere over hele verden.**





Figur 2
Lagergær-plader i
laboratoriet og gærens
vækst på petriskåle.

brüel Sedlmayr, der på det tidspunkt var leder af Spaten-bryggerierne i München. Den oprindelige gær blev benyttet på Carlsberg indtil 1883. For at holde trit med den øgede efterspørgsel på Carlsberg-øl blev J. C. Jacobsen tvunget til gradvist at bryde med den gamle tradition gående ud på ikke at producere øl i sommermånederne. I 1870'erne udviklede professor Carl von Linde en kølemaskine, som først blev installeret på Spaten-bryggeriet og senere, i 1877, også på Heineken-bryggeriet i Holland. Et år derefter købte Carlsberg den første kølemaskine. Med dette tekniske fremskridt kunne pilsnerøl nu produceres hele året, endda i sommermånederne mellem juni og september. Det skete dog stadig om sommeren, at et bryg pludselig blev udrikkeligt. I dag ved vi, at det skyldtes øllets indhold af eddikesyre-, mælkesyre-, smørsyre- og slimdannende bakterier. Det blev hurtigt klart, at øllet i sommermånederne ofte var forurenset med vildgær, der sandsynligvis voksede på modne kirsebær, pærer og bær i bryggeriets omkringliggende haver.

Som nævnt resulterede forureningen i en dårlig øl kvalitet, hvorfor J. C. Jacobsen fandt, at der var et behov for videnskabelige metoder til at efterforske årsagerne til problemet. Professor Emil Chr. Hansen, som var leder af Fysiologisk afdeling i Carlsberg Laboratorium på dette tidspunkt, opdagede ved mikroskopianalyser, at gæren var sammensat af flere væksttyper. Nogle voksede uhæmmet, andre kunne kontrolleres. Han kaldte dem henholdsvis vildgær og kulturgær. I 1883 lykkedes det ham at udvikle en

metode, hvormed kulturgæren kunne rendyrkes. Fermentering med én gærstamme blev således et vigtigt redskab i produktionen af den gode øl (Figur 1). Til rendyrkning af gær fremstillede han en fortyndingsrække og begyndte med små gæringsprocesser, ud fra enkelte gærkolonier. På denne måde isolerede han rene gærkulturer og fandt en stamme, der var i stand til at producere Carlsberg-øl af høj kvalitet. En af disse rendyrkede kulturgær-linier, Unterhefe No. 1, blev navngivet *Saccharomyces carlsbergensis*. Den første brygning med gæren blev en succes, og J. C. Jacobsen stillede derefter gæren gratis til rådighed for bryggere over hele verden. På grund af dens fremragende egenskaber er gæren blevet anvendt som produktionsstamme til specielt lagerøl siden 1883. Dengang, som nu, kan bryggere og bryggerier derfor takke Carlsberg og Emil Chr. Hansen for et revolutionerende forskningsresultat.

Lagergærens fysiologi

Lagergæren adskiller sig væsentligt fra ale- eller vinge-gær. Lagergær bruges normalt til undergæring, ale-gær til overgæring. En markant forskel mellem gærtyperne består i, at gærcellerne enten former flager, der bundfælder i gæringstanken (undergær) eller flyder på overfladen i gæringstanken (overgær). Lagergær kan ikke vokse ved temperaturer over 37 °C (Figur 2), i modsætning til overgær som *S. cerevisiae*. Desuden er lagergær også mere sensitiv overfor høje saltkoncentrationer, men vokser væsentligt bedre og hurtigere end *S. cerevisiae* ved lave temperatu-

“
**Med udvikling af nye
sekventeringsteknologier,
den såkaldte 'next-generation
sequencing', blev det muligt
at få millioner af dna-
sekvenser bestemt til en
relativ lav pris.**
”

rer. Sandsynligvis er de forskellige gærstammers egenskaber et resultat af forskellige gæringsbetingelser, hvorunder de blev udvalgt. For eksempel producerede J. C. Jacobsens lagerøl ved lav temperatur, omkring 5° C, mens det for ale-øl var mellem 18 og 24° C. Denne kunstige udvælgelse og dyrkning resulterede i de nuværende kulturgærstammer.

Lagergær er artshybrider

Gærsvampen *S. cerevisiae* tilhører klassen *Saccharomycetes*. I et fylogenetisk træ findes nærtbeslægtede arter tættere grupperet end fjernt beslægtede (Figur 3). Nærtbeslægtede arter kan danne hybrider både i naturen og i laboratoriet. De har ofte særlige egenskaber, som adskiller dem fra de parentale organismer. Et eksempel fra dyrenes verden er muldyret, som er en krydsning mellem en hest og et æsel. Den siges at være stærk som en hest og udholdende som et æsel. Men sådanne hybrider er ofte sterile og kan ikke få afkom. Lagergær er også en artshybrid, hvor den ene parentalorganisme er *S. cerevisiae*. Den anden var indtil fornylig ukendt, men blev i 2011 fundet i Patagonien i Argentina. Gærsvampen blev navngivet *Saccharomyces eubayanus* (Figur 4).

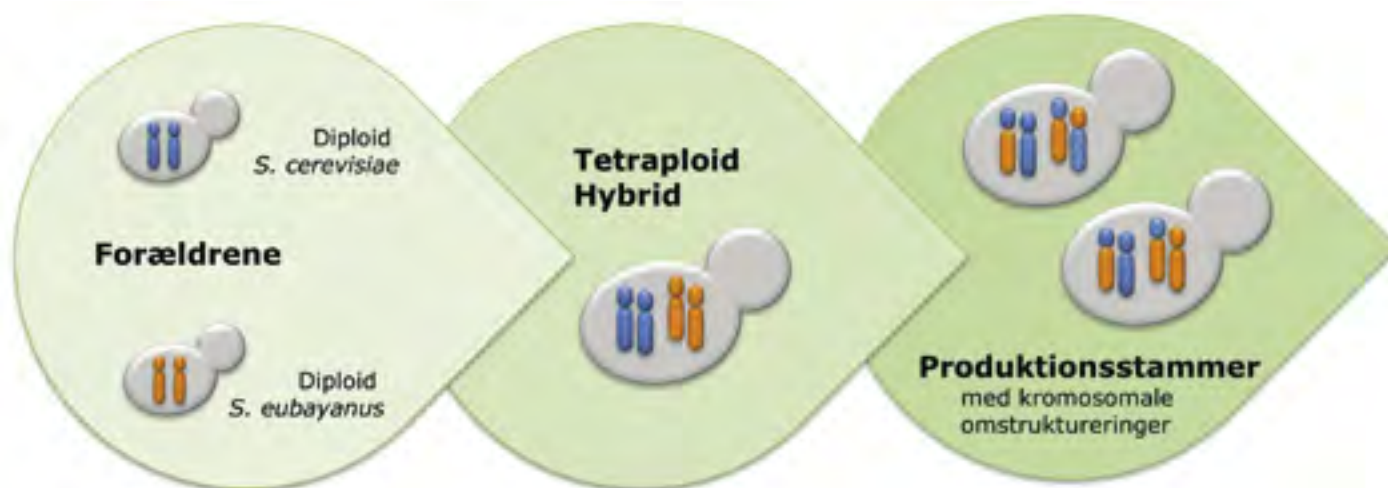
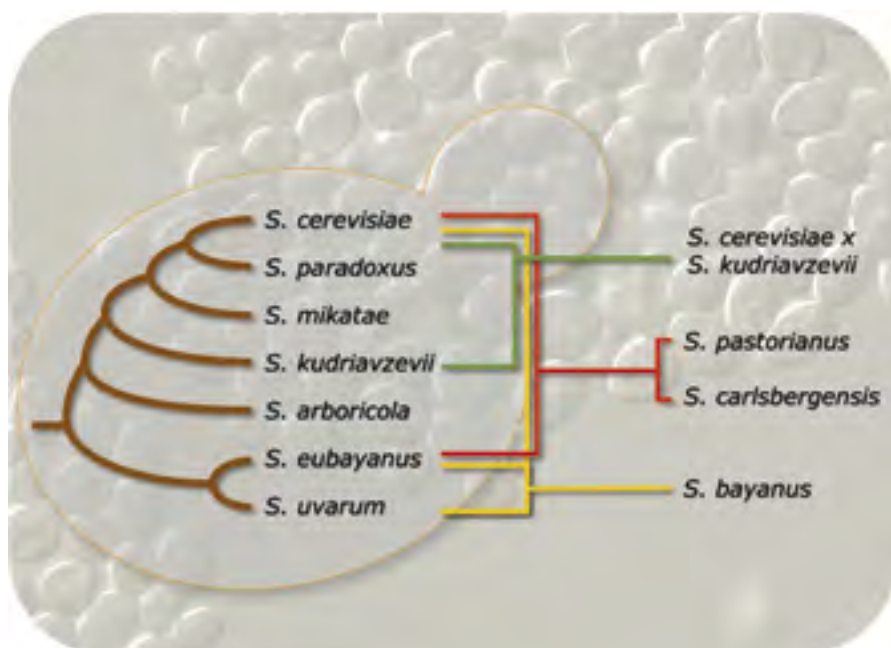
Ligesom andre gærsvampe formeres lagergær ved ukønnet knopskydning, men dog kan der meget sjældent forekomme kønnet formering af disse stammer. Lagergær-hybrider er ofte sterile og kan næsten ikke producere levedygtige sporer, og derfor ikke særlig succesfulde i naturen. Derimod er sporer af stor betydning i forskning, mutagenese og i forbindelse med selektion af nye stammer (Figur 5).

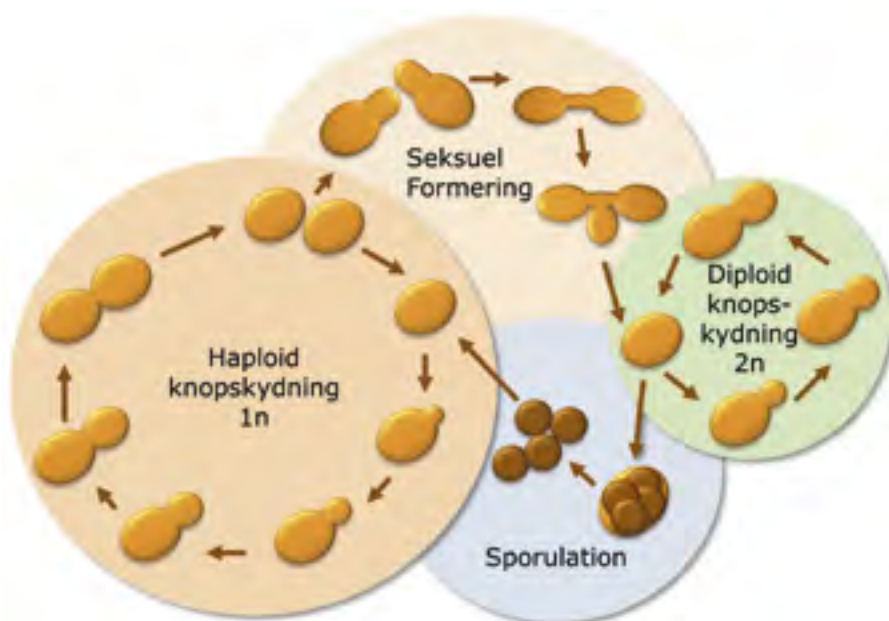
Figur 3

Et fylogenetisk træ med alle kendte *Saccharomyces*-arter og -hybrider.

Figur 4

Lagergæren er resultatet af en krydsning af en diploid *S. cerevisiae* gær og en diploid *S. eubayanus* gær.





Figur 5
Gærens livscyklus.

Figur 6
Den originale flaske fra
Carlsberg Museum med
den originale øl og rigelig
mængde sediment med
et stort antal af celler.



Lagergærens genetik

Gæren *Saccharomyces cerevisiae* er en af de bedst undersøgte levende organismer. Dens genetik blev beskrevet i midten af 1930'erne af professor Øjvind Winge ved Carlsberg Laboratorium. Han dokumenterede dens kønnede formering og påviste gyldigheden af Gregor Mendels love for denne organisme. *Saccharomyces cerevisiae* har en forholdsvis lille arvmasse: Dens genom består af 16 kromosomer, hvert gennemsnitligt med lidt under 1 mio. basepar. I 1996 blev den samlede genomsekvens offentliggjort, hvorved gæren blev den første eukaryote organisme med bestemt DNA-sekvens.

Som følge af at gæren er encellet og let vokser på enkle substrater, blev der efterhånden isoleret og karakteriseret mange mutanter. Da den kønnede formering desuden er simpel, benyttes den bl.a. som en afgørende indgangsvinkel til cellebiologiske studier. I 1978 blev det muligt at ændre gærens arvelige egenskaber ved genetisk transformation, og det viste sig snart, at denne teknik også kunne bruges til udskiftning af gener; et hvilket som helst af gærens gener kan ombyttes med en vilkårligt ændret udgave, når blot ændringen ikke leder til manglende levedygtighed. I dag anvender Carlsberg-bryggerierne kun traditionelle forædlingsteknikker til frembringelse af nye gærstammer.

Lagergærens hybrid-egenskaber har været genstand for forskning i årtier. Især gruppen ledet af professor Morten Kielland-Brandt har på Carlsberg Laboratorium undersøgt eksistensen af alleler af enkelte gener i lagergær, der nedstammer fra de to ovenfor nævnte forældrestammer. Med udviklingen af nye teknologier blev det muligt at sekventere flere og flere gener. Endelig blev det første komplette genom af lagergæren Weihenstephan publiceret i 2009. Denne stamme er en tetraploid hybrid med diploide genomer fra hhv. *S. cerevisiae* og *S. eubayanus*, dvs. den har fire kopier af hvert enkelt kromosom.

Med udvikling af nye sekventeringsteknologier, såkaldt 'next-generation sequencing', blev det muligt at få millioner af DNA-sekvenser bestemt til en relativ lav pris. I 2011 støttede Carlsbergfondet et stort forskningsprojekt vedrørende sekventering af gærsvampen *S. carlsbergensis*. To parallelle strategier blev anvendt: I samarbejde med Bjarne Maurer fra Carlsberg Museet, blev gærceller isoleret fra sedimentet i en original flaske øl aftappet i 1880 (Figur 6). Til sammenligning blev Emil Chr. Hansens originale *S. carlsbergensis*, Unterhefe No. 1 — deponeret som CBS1513 i 1947 — indsamlet fra en gærbank og opformeret i laboratoriet.

Forsøg for at isolere levende celler resulterede i to stammer, der kunne identificeres ved hjælp af

molekylære analyser. De to stammer blev identificeret som *S. carlsbergensis* og *Sporobolomyces roseus* — sidstnævnte er en rød gær, der ofte findes som urenhed i gærtanken.

Dernæst blev genomet af *S. carlsbergensis* sekventeret, og de forskellige genomfragmenter samlet til et komplet kromosomkort. Ved sammenligning af dette med et tilsvarende for *S. cerevisiae* kunne det bekræftes, at *S. carlsbergensis* også er en artshybrid. Tilsyneladende mangler *S. carlsbergensis* nogle kromosomer, der findes hos *S. cerevisiae*. Åbenbart blev de tabt som følge af evolutionære mekanismer eller måske under selve selektionen af stammen (Figur 7).

Ved hjælp af bioinformatik og nye teknologier til cello-sortering kunne det nøjagtige kopiantal af hvert kromosom bestemmes. Overraskende nok er *S. carlsbergensis* triploid, mens Weihestephan-gæren blev bestemt som værende en tetraploid stamme. Derfor var det vigtigt at belyse slægtskabet mellem de to stammer.

Oprindelsen af lagerøl kan spores tilbage til München. En teori kunne være, at lagergæren er et resultat af kontinuerlig selektion, hvor fortsat propagering under helt specielle forhold i en ølgærings-tank har betinget dens unikke karakteristika. Efter publikation af Emil Chr. Hansens metoder til isolering af kulturgær blev disse standardmæssigt brugt af bryggerier verden over, så med andre ord kan det spekuleres, at evolutionen af lagergæren stoppede. Rene kulturer blev derefter opretholdt og brugt efter behov.

Sammenlignes genomer af gærstammerne *S. carlsbergensis* og Weihestephan, kan fælles ka-

rakteristika og funktioner identificeres, herunder tre fælles kromosomale omstruktureringer, som må have eksisteret hos en fælles forfader. Hermed kan det konkluderes, at Weihestephan stort set har modtaget begge parentalgenomer, mens *S. carlsbergensis* har mistet kromosomdele specifikke for *S. cerevisiae*. Denne hypotese understøttes af en analyse af en anden undergær, som blev isoleret af Emil Chr. Hansen. Stammen kaldte han Unterhefe No. 2, eller *S. monacensis*. Unterhefe No. 2 har samme kromosomale omstrukturering, som blev fundet i *S. carlsbergensis*, men ikke i Weihestephan-gæren.

Ved hjælp af genomforskning kan flere interessante detaljer i udviklingshistorien af lagergær undersøges, og ikke mindst kan en sammenhæng afdekkes mellem type I lagergær, så som *S. carlsbergensis*, og type II lagergær, som Weihestephan. Samtidig kan denne viden bidrage til fremtidig gærforskning, forædling og til generel brygningsvidenskab.

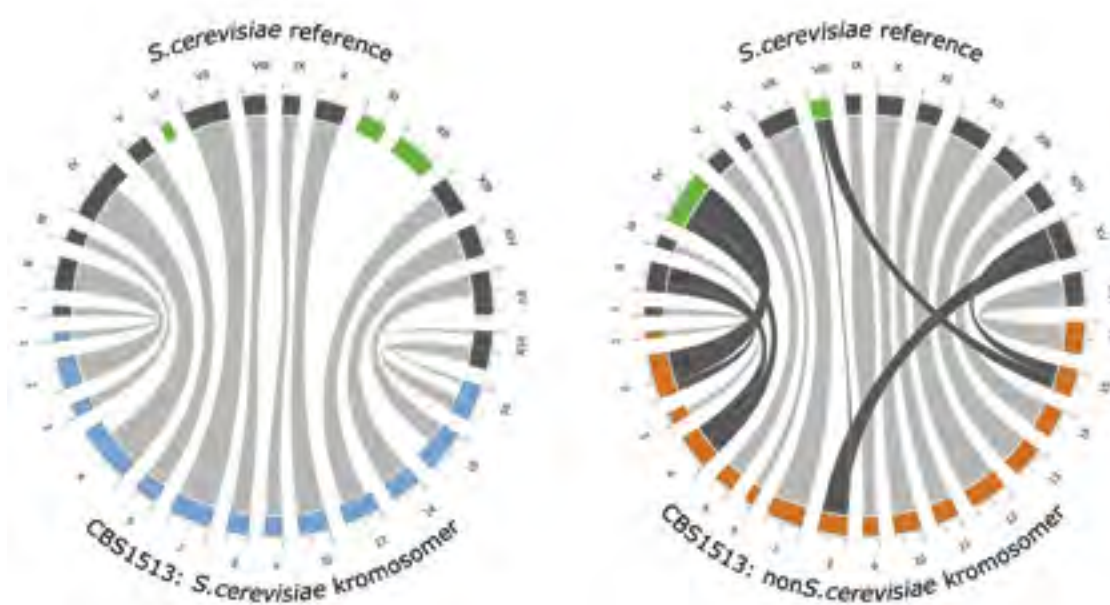
Moderne gærforædling

I mange år har mennesket brugt gær til at fremstille øl, og mange har sideløbende hermed eksperimenteret med genetiske ændringer i gæren i et forsøg på at forbedre slutproduktet. Ved enhver form for forædling er forbedringer introduceret ved f.eks. krydsninger mellem forskellige gærstammer, hvor kun de bedste linier passerer det 'genetiske nøglehul'. Igennem de seneste 30 år har den gradvise ændring af gærens genetiske sammensætning medført forbedringer af øllets smag og friskhed. I dag anvender Carlsberg Group Research det nyeste auto-

“

**Gær er ikke længere en
simpel ingrediens til
fremstilling af øl, brød og
vin, men er nu en avanceret
biologisk 'fabrik'.**

”



Figur 7
Genomkort af
S. carlsbergensis.

matiserede udstyr sammen med den naturlige forædlingsproces til udvikling af nye, moderne gærstammer, som kan anvendes til produktion af spændende øl og fermenterede drikkevarer. Udviklingen har desuden hævet den samlede produktivitet og udbyttet i bryggeriindustrien.

Siden 1996, hvor gærens genom blev sekventeret for første gang, er der sket meget store fremskridt i udviklingen af nye gærstammer, bl.a. ved brug af 'metabolic engineering' kombineret med målrettet evolution. Gær er ikke længere en simpel ingrediens til fremstilling af øl, brød og vin, men er nu en avanceret biologisk 'fabrik', der kan producere alt lige fra livsvigtige medikamenter og enzymer til et væld af værdifulde ingredienser, bioethanol og biomaterialer. Denne eksplosion af nye produkter er nært forbundet med bioteknologiindustriens fremdrift.

i en platform, som kan benyttes til produktion af tusinder eller millioner af mikrobiologiske stammer til bio-afledte applikationer og biprodukter.

Gennem denne videnskabelige og teknologiske fremgang har størstedelen af biotek- og medicinalvirksomheder fuldt adopteret processerne til udvikling af genetisk modificerede organismer (GMO). Ikke desto mindre er der føde- og drikkevareproducenter, som har besluttet ikke at udnytte genetisk modifikation i en kommerciel sammenhæng, men til gengæld udnytter klassisk mikrobiologiske selektions- og forædlingsteknikker i en moderne højteknologisk, "high-through put"-opsætning". Carlsberg Group Research udnytter i fuld udstrækning denne forædlingsplatform til udvikling af nye bryggerigærstammer. Teknologierne videreudvikles og optimeres kontinuerligt i overensstemmelse med gærforædlingstraditionerne.

En klassisk og traditionel gærforædlingsteknik er udnyttelsen af gærmutanter i forædlingsprogrammet. Mutanter er afkom, der genetisk er næsten identiske med deres forældre. Mutanter kan opstå spontant, men deres forekomst kan mangfoldiggøres ved eksponering af gærceller til f.eks. sollys, UV eller visse kemiske stoffer. En enkelt mutation i et gen kan lede til en dramatisk forbedring af for eksempel smags- eller aromastabilitet i øl. Uheldigvis har størstedelen af de mutationer, som bliver introduceret i gærens genom ødelæggende indflydelse på gæren — og dermed også på slutproduktet. Som følge af lagergær-genomets omkring 20-25.000 gener er det vanskeligt og meget arbejdskrævende at finde en eftersøgt ændring blandt mange tusinde gærlinier. Derfor er der et behov for store mutant-samlinger, også kaldet mutantbiblioteker, indeholdende flere hundrede tusinde organismer med unikke mutationer. På baggrund af det tidskrævende og besværlige arbejde, som sådanne screeningsprocesser kræver, er højteknologisk udstyr til hurtig screening af bibliotekerne af stor værdi for Carlsberg.

Robotteknologi til identifikation af nye unikke bryggerigærstammer

I dag anvendes en automatiseret koloni-opsamlende robot til identifikation og rendyrkning af enkelte gærkolonier fra de komplekse kulturer (Figur 8). De udvalgte kolonier bliver herefter overført automatisk til selektionsplader, som indeholder specifikke komponenter i vækstmediet. Ved hjælp af en række automatiserede processer kan unikke, forbedrede mutanter identificeres.

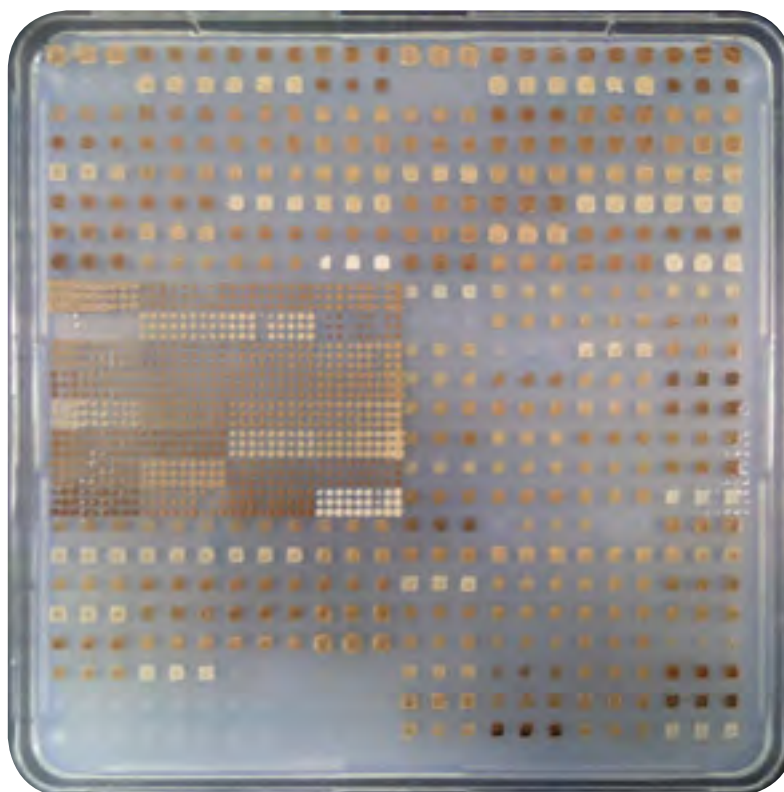
Denne opsætning blev først testet på mutantbiblioteker af lagergær for at finde nye mutanter med modificeret svovl-stofskifte — for dermed at



Det mest revolutionerende er næppe set endnu. Dagens industrielle gærstammer er forædlingsresultatet efter relativt få modifikationer — dvs. at begyndelsen på den nye tidsalder med 'metabolsk modifikation' og 'syntetisk biologi' først lige er begyndt. Disse nye teknologier rummer store muligheder med enorm indflydelse på vore omgivelser, i takt med at vi bevæger os fremad mod en forbedret bæredygtig produktion med potentiale til at transformere økonomien.

På baggrund af den bioteknologiske sektors behov, er et bredt udvalg af videnskabeligt udstyr under konstant udvikling. Til dags dato har meget effektive og fleksible robotplatforme og automatiserede robotter til overførsel af små mængder af væsker gjort det muligt at udvikle hurtige og billige systemer til screening og testning af tusindvis af gærstammer på en gang. Sideløbende har den markante efterspørgsel på DNA-sekvensbestemmelse drevet udviklingen af teknologier til genom- og massekventering. Disse er i dag fuldt integrerede dele

Figur 8
Billede af koloniopsamlende robot fra Molecular Devices. Robotten kan anvende store medieplader (25 cm x 25 cm) til screening til erstatning for standard petriskåle (9 cm i diameter).



Figur 9
Gærmutanter og gærkontrolstammer dyrket på Biggy selections medium. Kontrolgærstammer har en mørk farve på grund af højt niveau af hydrogensulfid i gæren, hvorimod lyse kolonier producerer lave niveauer af hydrogensulfid.

minimere smagen af sulfid i øl. Øl produceret med lagergær har generelt en mindre frugtagtig smag end øl brygget med aleger. Samtidig producerer lagergær flere svovlforbindelser, såsom hydrogensulfid (afsmag af rådne æg) og forskellige thiolere (afsmag af løg, kål og kogte grøntsager). Disse forbindelser bliver dannet ved kemiske reaktioner under den primære fermentering. Heldigvis bliver disse forbindelser markant reduceret, næsten elimineret, gennem brygprocessen, og svovlforbindelserne bliver gradvist nedbrudt af gæren. For at reducere lagringstiden for øl kan gener, der er involveret i gærens svovlstofskifte ændres således, at der dannes meget mindre svovlafsmag — samtidig med en kombination af forbedret kvalitet og forstærket smagsopfattelse af den færdige øl.

Hydrogensulfid (H_2S) bliver dannet som en intermedier metabolit i svovl-syntesevejen, når gær syntetiserer aminosyrerne cystein og methionin. Denne syntesevej er gennemanalyseret hos *S. cerevisiae*, i modsætning til lagergær, på grund af dens hybrid-karakter. Heldigvis er de to gærstammers gener og enzymer mere end 80 % homologe, hvilket muliggjorde sådanne studier i lagergær.

Carlsbergs store gærsamling blev screenet og testet for dannelse af H_2S . Dernæst blev lagergærmutanter dannet ved hjælp af UV-eksponering og dyrket på specielle vækstmedie plader. I et typisk

eksperiment blev cirka 100.000 mutanter opsamlet på blot tre dage. De enkelte gærmutanter blev screenet på et specielt selektionsmedie for at skelne mutanter med høj og lav produktion af H_2S . En af komponenterne i selektionsmediet og H_2S reagerer med hinanden og danner et brunligt, nærmest sort bundfald — dvs. jo mørkere kolonifarve, desto højere dannelse af H_2S . Denne selektionsprocedure muliggjorde en hurtig og præcis identifikation af lovende mutanter (Figur 9). Flere potentielle mutanter, med lysere farve end parental stammen, kunne isoleres efter få dages vækst, og derefter testes i et mikro-fermenteringssystem. Her kan temperatur- og oxygenniveauer kontrolleres meget præcist; systemet har en kapacitet på 400 screeninger på blot to-til-tre dage. En lille mængde fermenteret urt blev brugt til automatisk registrering af gærens egenskaber. Den hurtigst-fermenterende mutantlinie kan derefter afprøves i 50-liters gæringsforsøg. Såfremt yderligere testning for robusthed og stabilitet af gærlinien falder succesfuldt ud, vil en ny gærstamme dernæst kunne afprøves i stor skala, f.eks. på Carlsbergs bryggeri i Fredericia. Hermed er en ny, unik og moderne produktiv gærstamme udviklet, som vil producere meget mindre H_2S , men til gengæld har de gode fermenteringsegenskaber, som karakteriserer Emil Chr. Hansens *Saccharomyces carlsbergensis*-gær.

21

CARLSBERG LABORATORIUM BERETNING FOR ÅRET 2013

TIL CARLSBERG LABORATORIUM ER KNYTTET FØLGENDE VIDENSKABELIGE MEDARBEJDERE OG STUDERENDE:

Professor Birger Lindberg Møller er direktør for Carlsberg Laboratorium.

Plantebiologi, Kulhydratkemi, Enzymologi

Professor Birger Lindberg Møller

Seniorforsker Dr. Ilka Braumann

Dr. Christoph Dockter

Dr. Jacob Engelbrecht

Dr. Simon Gough

Ph.d.-studerende Lizette Schneider

Dr. Toni Wendt

Seniorforsker Shakhira Zakhrabekova

Dr. Sophie Beeren

Seniorforsker Dr. Marie Bøjstrup

Seniorforsker Dr. Anita Jansson Mathiesen

Seniorforsker Dr. Renil Manat

Dr. Lucia Marri

Seniorforsker Dr. Sebastian Meier

Dr. Fen Qin

Dr. Morten Munch Nielsen

Dr. Mamoru Nishimoto

Dr. Christian Ruzanski

Dr. José Cuesta Seijo

Dr. Lyann Sim

Dr. Alexander Striebeck

Seniorforsker Dr. Boqian Wu

Dr. Yayoi Yoshimura

Gærbiologi

Professor Jürgen Wendland

Dr. Claudia Kempf

Seniorforsker Dr. Klaus Lengeler

M.Sc. Ana G. Hesselbart Márquez

Ph.d.-studerende Therese Oskarsson

Ph.d.-studerende Davide Ravasio

Seniorforsker Dr. Natalia Solodovnikova

Seniorforsker Dr. Andrea Walther

Ph.d.-studerende Lisa Wasserstrom

Carlsberg Laboratorium er en integreret del af Carlsberg Group Research & Development, hvor ledelsen består af Birgitte Skadhauge, VP Group Research, Bjørn Søndenskov, VP, Group Strategy & Group R&D and Stefan Kreis, VP Group Development.

FØLGENDE ARBEJDER ER PUBLICERET
INDTIL UD GANGEN AF 2013:

Jensen, S., B.O. Petersen, S. Omarsdottir, B.S. Paulsen, J.Ø. Duus, and E.S. Olafsdottir: Structural characterisation of a complex heteroglycan from the cyanobacterium *Nostoc commune*. *Carbohydr. Polymers* 91, 370-376, 2013.

Keithley, R.B., A.S. Rosenthal, D.C. Essaka, H. Tanaka, Y. Yoshimura, M.M. Palcic, O. Hindsgaul, and N.J. Dovichi: Capillary electrophoresis with three-color fluorescence detection for the analysis of glycosphingolipid metabolism. *Analyst* 138, 164-170, 2013.

- Petersen, B.O., O. Olsen, S.R. Beeren, O. Hindsgaul, and S. Meier:** Monitoring pathways of β -glucan degradation by enzyme mixtures in situ. *Carbohydr. Res.* 368, 47-51, 2013.
- Wang, S., J.A. Cuesta-Seijo, D. Lafont, M.M. Palcic, and S. Vidal:** Design of glycosyltransferase inhibitors: Pyridine as a pyrophosphatesurrogate. *Chem. Eur. J.* 19, 15346-15357, 2013.
- Lundqvist, J., I. Braumann, M. Kurowska, A.H. Müller, and M. Hansson:** Catalytic turnover triggers exchange of subunits of the magnesium chelataase AAA+ motor unit. *J. Biol. Chem.* 288, 24012-24019, 2013.
- Cuesta-Seijo, J.A., M.M. Nielsen, L. Marri, H. Tanaka, S.R. Beeren, and M. M. Palcic:** Structure of starch synthase I from barley: insight into regulatory mechanisms of starch synthase activity. *Acta Cryst. D* 69, 1013-1025, 2013.
- Frederiksen, R.F., D.K. Paspaliari, T. Larsen, B.G. Storgaard, M.H. Larsen, H. Ingmer, M.M. Palcic, and J.J. Leisner:** Bacterial chitinases and chitin-binding proteins as virulence factors. *Microbiol.* 159, 833-847, 2013.
- Jørgensen, R., T. Pesnot, H.J. Lee, M.M. Palcic, and G.K. Wagner:** Base-modified donor analogues reveal novel dynamic features of a glycosyltransferase. *J. Biol. Chem.* 288, 26201-26208, 2013.
- Keithley, R.B., A.S. Rosenthal, D.C. Essaka, H. Tanaka, Y. Yoshimura, M.M. Palcic, O. Hindsgaul, and N.J. Dovichi:** Capillary electrophoresis with three-color fluorescence detection for the analysis of glycosphingolipid metabolism. *Analyst* 138, 164-170, 2013.
- Schaefer, K., N. Sindhuwinata, T. Hackl, M.P. Kötzler, F.C. Niemeyer, M.M. Palcic, T. Peters, and B. Meyer:** A nonionic inhibitor with high specificity for the UDP-Gal donor binding site of human blood group B galactosyltransferase: design, synthesis, and characterization. *J. Med. Chem.* 56, 2150-2154, 2013.
- Sindhuwinata, N., L.L. Grimm, S. Weißbach, S. Zinn, E. Munoz, M.M. Palcic, and T. Peters:** Thermodynamic signature of substrates and substrate analogs binding to human blood group B galactosyltransferase from isothermal titration calorimetry experiments. *Biopolymers* 99, 784-795, 2013.
- Palcic, M.M.:** Capillary Electrophoresis of cell metabolism. *Encyclopedia of biophysics.* Roberts, G.C.K (ed.) 211-212, 2013.
- Häggglund, P., O. Björnberg, N. Navrot, J.M. Jensen, K. Maeda, K. Kirkensgaard, A. Shahpiri, A. Sultan, J. Bunkenborg, F. Gubler, J.M. Barrero, A. Henriksen, C. Finnie, and B. Svensson:** The barley grain thioredoxin system — an update. *Front. Plant Sci.* 4, 1-5, 2013.
- Tanaka, H., Y. Yoshimura, and O. Hindsgaul:** A simple chemical synthesis of sugar nucleoside diphosphates in water. *Nucleic Acid Chem. Suppl.* 54, 13.12.1 — 13.12.10. 2013.
- Beeren, S.R., S. Meier, and O. Hindsgaul:** Probing helical hydrophobic binding sites in branched starch polysaccharides using NMR spectroscopy. *Chem. Eur. J.* 19, 16314-16320, 2013.
- Bøjstrup, M., B.O. Petersen, S.R. Beeren, O. Hindsgaul, and S. Meier:** Fast and accurate quantitation of glucans in complex mixtures by optimized heteronuclear NMR spectroscopy. *Anal. Chem.* 85, 8802-8808, 2013.
- Beeren, S.R., B.O. Petersen, M. Bøjstrup, O. Hindsgaul, and S. Meier:** Time-resolved in-Situ observation of starch polysaccharide degradation pathways. *ChemBioChem*, 14, 2506-2511, 2013.
- Beeren, S.R., and O. Hindsgaul:** Nature's dendrimer: Characterizing amylopectin as a multivalent host. *Angew. Chem. Int. Ed.* 52, 11265-11268, 2013.
- Colbourne, A.A., S. Meier, G.A. Morris, and M. Nilsson:** Unmixing the NMR spectra of similar species — vive la différence. *Chem. Commun.* 49, 10510-10512, 2013.
- Wang, S., H. Tanaka, O. Hindsgaul, J.S. Lam, and I. Brockhausen:** A convenient synthesis of GDP-D-rhamnose: The donor substrate for D-rhamnosyltransferase WbpZ from *Pseudomonas aeruginosa* PAO1. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* 23, 3491-3495, 2013.
- Wasserstrom, L., K.B. Lengeler, A. Walther, and J. Wendland:** Molecular determinants of Sporulation in *Ashbya gossypii*. *Genetics* 195, 87-89, 2013.
- Lengeler, K.B., L. Wasserstrom, A. Walther, and J. Wendland:** Analysis of the cell wall integrity pathway of *Ashbya gossypii*. *Microbiol. Res.* 168, 607-614, 2013.
- Hagström, A.K., A. Walther, J. Wendland, and C. Löfstedt:** Subcellular localization of the fatty acyl reductase involved in pheromone biosynthesis in the tobacco budworm, *Heliothis virescens* (Noctuidae: Lepidoptera). *Insect Biochem. Mol. Biol.* 43, 510-521, 2013.
- Houston, K., S.M. McKim, J. Comadran, N. Bonar, I. Druka, N. Uzrek, E. Cirillo, J. Guzy-Wroblewska, N.C. Collins, C. Halpin, M. Hansson, C. Dockter, A. Druka, and R. Waugh:** Variation in the interaction between alleles of HvAPETALA2 and microRNA 172 determines the density of grains on the barley inflorescence. *PNAS*, 41, 16675-16680, 2013.
- Vigsnaes, L.K., H. Nakai, L. Hemmingsen, J.K. Andersen, S.J. Lahtinen, L.E. Rasmussen, M.A. Hachem, B.O. Petersen, J.Ø. Duus, A.S. Meyer, T.R. Licht, and B. Svensson:** In vitro growth of four individual human gut bacteria on oligosaccharides produced by chemoenzymatic synthesis. *Food Funct.* 4, 784-793, 2013.

PH.D. OG KANDIDATAFHANDLINGER

Møller, M.S.: Structure, function and protein engineering in starch debranching enzyme systems. Barley limit dextrinase and its endogenous inhibitor. Ph.D. afhandling, Technical University of Denmark, December, 2012.

ABSTRACTS VED KONFERENCER

Manat, R., M. Meldal, and S. Vesborg: Barley straw based materials. Abstr. 3rd EPNOE International Polysaccharide Conf., Nice, France, 21-24 Oct. 2013, P-161.

Wendland, J.W., L. Wasserstrom, K. Lengeler, and A. Walther: Molecular determinants of sporulation in *ashbya gossypii*. Abstr. 27th Fungal Genetics Conf., California, USA, 12-17 March 2013.

Lengeler, K.B., L. Wasserstrom, A. Walther, and J. Wendland: Analysis of the cell wall integrity (CWI) pathway in *ashbya gossypii*. Abstr. 27th Fungal Genetics Conf., California, USA, 12-17 March 2013.

Oskarsson, T., K. Lengeler, and J. Wendland: Characterization of the endocytotic proteins Yell-Arf3-Gts1 in *ashbya gossypii* and the role of Gts1 in endocytosis, actin localization and filamentous growth. Abstr. 27th Fungal Genetics Conf., California, USA, 12-17 March 2013.

Walther, A., A. Hesselbart, and J. Wendland: Genome evolution of the original *Saccharomyces carlsbergensis* lager yeast strain, Unterhefe No1, as revealed by whole genome sequencing. Abstr. 27th Fungal Genetics Conf., California, USA, 12-17 March 2013.

Ravasio, D., A. Walther, and J. Wendland: Improved flavor production by manipulation of the Ehrlich pathway in ascomycetes. Abstr. 27th Fungal Genetics Conf., California, USA, 12-17 March 2013.

Wasserstrom, L., K.B. Lengeler, A. Walther, and J. Wendland: Molecular determinants of sporulation in *ashbya gossypii*. Poster abstr. 26th Int. Conf. on yeast genetics and molecular biology, Frankfurt, Germany, 29 August-3 September 2013.

Krueciewicz, K., C. Ruzanski, and M. Palcic: Detailed time resolved immunologic characterization of starch active enzymes throughout barley endosperm development. Abstr. #17, 10th Protein DTU Workshop, Copenhagen, Denmark, 27th Nov. 2013.

Skryhan, K., M.A. Glaring, B.B. Nielsen, M.M. Nielsen, J.A. Cuesta-Seijo, M.M. Palcic, and A. Blennow: Redox regulation of starch biosynthetic enzymes in *arabidopsis thaliana*. Abstr. #18, 10th Protein DTU Workshop, Copenhagen, Denmark, 27th Nov. 2013.

Nishimoto, M., K. Inoue, M. Kitaoka: One-pot enzymatic production of GalNAc from GlcNAc. Abstr. #24, 10th Protein DTU Workshop, Copenhagen, Denmark, 27th Nov. 2013.

Yoshimura, Y., H. Tanaka, N.J. Dovichi, O. Hindsgual, and M.M. Palcic: Chemo-enzymatic synthesis of glycosidase-resistant glycolipid analogs. Abstr. #45, 10th Protein DTU Workshop, Copenhagen, Denmark, 27th Nov. 2013.

Striebeck, A., A.W. Schuettelkopf, and D.M.F. van Aalten: Yeast Mnn9 is both a priming glycosyltransferase and an allosteric activator of mannan biosynthesis. Abstr. #1, 10th Protein DTU Workshop, Copenhagen, Denmark, 27th Nov. 2013.

Ruzanski, C., K. Krueciewicz, J.A. Cuesta-Seijo, and M. Palcic: Structural and enzymatic characterization of starch phosphorylase from barley. Abstr. #9, 10th Protein DTU Workshop, Copenhagen, Denmark, 27th Nov. 2013.

Møller, M.S., J.M. Jensen, M.B. Vester-Christensen, M.A. Hachem, A. Henriksen, and B. Svensson: Insights gained from the crystal structure of the complex of barley limit dextrinase and barley limit dextrinase inhibitor. Abstr. #27, 10th Protein DTU Workshop, Copenhagen, Denmark, 27th Nov. 2013.

Cuesta-Seijo, J.A., M.M. Nielsen, and M.M. Palcic: Structure of CLG_GBSS, a starch synthase from a cyanobacterium. Abstr. #15, 10th Protein DTU Workshop, Copenhagen, Denmark, 27th Nov. 2013.

Hansson, M.: Identification of genes deficient in barley mutants. Abstr. Plant and animal genome conf., San Diego, USA, 12-16 Jan. 2013.

Hansson, M.: Gene hunting at the Carlsberg Laboratory employing historic barley mutants. Abstr. Eucarpia, Alnarp, Sweden, 10-13 June 2013.

Ruzanski, C., K. Krueciewicz, J.A. Cuesta-Seijo, M. Palcic: Structural and enzymatic characterization of starch phosphorylase from barley. Protein DTU Workshop, Copenhagen, Denmark, 27th Nov. 2013.

Skryhan, K., M.A. Glaring, B.B. Nielsen, M.M. Nielsen, J.A. Cuesta-Seijo, M.M. Palcic, A. Blennow: Redox regulation of starch metabolism in *arabidopsis thaliana*. Abstr. Annual meeting of the American society of plant biologists, Providence, Rhode Island, USA, 20-24 July 2013.

Nielsen, M.M., K.H. Hebelstrup, M. Carciofi, J.A. Cuesta-Seijo, S.S. Shaik, P.B. Holm, A. Blennow, M.M. Palcic: Characterisation of barley granule-bound starch synthase: probing waxy mutants in barley callus model system. Abstr. 10th Carbohydrate Bioengineering Meeting, Prague, Czech Republic, 21-24 April 2013.

Wilkins, C., D. Cockburn, D. Meekins, J.A. Cuesta-Seijo, C. Ruzanski, M.M. Palcic, A. Smith, M.A. Hachem, M. Gentry, and B. Svensson: Surface binding sites within α -glucan active enzymes. Abstr. 5th symposium on the alpha-amylase family. Smolenice Castle, Slovakia, 20-24 Oct. 2013.

Skryhan, K., M.A. Glaring, B.B. Nielsen, M.M. Nielsen, J.A. Cuesta-Seijo, M.M. Palcic, and A. Blennow: Redox regulation of starch biosynthetic enzymes in *arabidopsis thaliana*. Abstr. Annual PLEN PhD Conf. 9-10 April 2013.

Skryhan, K., M.A. Glaring, B.B. Nielsen, M.M. Nielsen, J.A. Cuesta-Seijo, M.M. Palcic, and A. Blennow: Redox regulation of starch biosynthetic enzymes in *arabidopsis thaliana*. Abstr. Plant Biotech Denmark, Annual meeting 31 Jan.-1 Febr. 2013.

Palcic, M.: Glycosyltransferases in chemoenzymatic oligosaccharide synthesis. Abstr. Biotrans, Manchester, U.K., 21-25 July 2013.

Marri, L., J.A. Cuesta-Seijo, M.M. Nielsen, H. Tanaka, S. R. Beeren, and M.M. Palcic: Insights into the regulation of starch synthase activity from the crystal structure of barley starch synthase. Abstr. Federation of European Biochemical Societies Congress, St. Petersburg, Russia, 6-11 July 2013.

Palcic, M.: Structure, function and evolution of blood group glycosyltransferases. 6th Beilstein Symp., Rhein, Germany, 16-20 Sept. 2013.

Thomas, A., M. Palcic, C. Breton, A.I.L. Mouawad: Mechanism of the conformational transition of ABO histo-blood group glycosyltransferases: insights from normal modes. Poster abstr. GGMM, Saint-Pierre d'Oléron, France, 21-23 May 2013.

Palcic, M.: Structure, function and evolution of retaining glycosyltransferases. Federation of European Biochemical Societies Congress, St. Petersburg, Russia, 6-11 July 2013.

Wilkens, C., D. Cockburn, D. Meekins, J.A. Cuesta-Seijo, C. Ruzanski, M.M. Palcic, A. Smith, M.A. Hachem, M. Gentry, and B. Svensson: Surface binding sites within α -glucan active enzymes. Poster abstr. DTU, Copenhagen, Denmark, 2013.

Andersen, S., C. Wilkens, B.O. Petersen, S.V. Melgosa, D. Cockburn, H.L. Petersen, H. Nakai, N.E.M. Christensen, W.G.T. Willats, M.A. Hachem, and B. Svensson: Biochemical characterisation of a GH62 arabinofuranosidase from *aspergillus nidulans*. Poster abstr. DTU, Copenhagen, Denmark, 2013.

Ruzanski, C., J.A. Cuesta-Seijo, M.M. Nielsen, M.G. Rydhal, W.G.T. Willats, and M.M. Palcic: A biochemical investigation into the starch initiation and granule number control machinery of barley. Abstr. European Plant Science Org., Porto Heli, Greece, 1-4 Sept. 2013.

Cuesta-Seijo, J.A., L. Sim, M.M. Nielsen, and M. Palcic: Structural biology of glycosyltransferases and hydrolases of plant starch metabolism. Workshop toward experimental endosymbiosis. Abstr. Banyuls sur Mer, France, 2013.

REGNSKAB 1. JANUAR — 31. DECEMBER 2013 I HOVEDTAL

Indtægter:	2013	2012
i 1.000 kr.		
Carlsbergfondet	15.000	14.000
Carlsbergfondet ekstraordinær bevilling	1.291	247
Carlsbergfondet regulering vedr. tidligere år	1.498	674
EU forskningsprogrammer	1.783	2.382
Øvrige indtægter	746	709
	<u>20.318</u>	<u>18.012</u>
Anvendt til udstyr	0	0
Carlsberg A/S ¹	4.109	6.023
	<u>24.427</u>	<u>24.035</u>
Omkostninger:		
Gager	17.693	17.691
Laboratoriematerialer og prøver m.m.	3.801	2.996
Anskaffelser og vedligehold m.m.	1.552	1.584
Konferencer, projekter, Nuclease arb. og møder m.m.	71	385
Rejser og repræsentation	695	723
Ph.d-afgift	120	130
Personaleomkostninger (gæster m.m.)	218	179
Øvrige omkostninger	277	347
	<u>24.427</u>	<u>24.035</u>
Omkostninger fordelt på afdelinger:		
Carlsberg Laboratorium — fælles	1.251	1.231
Carlsberg Laboratorium	23.176	22.804
	<u>24.427</u>	<u>24.035</u>

1 Hertil kommer indirekte omkostninger på skønsmæssigt 12,3 mio. kr. i 2013 og 15,1 mio. kr. for 2012.

DET NATIONALHISTORISKE MUSEUM PÅ FREDERIKSBORG

22

DANMARK OG ZARERNES RUSLAND

Af
THOMAS LYNGBY
MUSEUMSINSPEKTØR,
DET NATIONALHISTORISKE
MUSEUM PÅ FREDERIKSBORG

Det Nationalhistoriske Museum har haft Rusland på programmet i det forløbne år. Russiske kunstnere var inviteret til at deltage i forårets portrætkonkurrence sammen med de nordiske, og efterårets store særudstilling havde titlen *Danmark og Zarernes Rusland 1600-1900*. Udstillingen tog afsæt i et samarbejde med russiske museer, der har stået på i flere år.



Året 2013 har stået i Ruslands tegn på Det Nationalhistoriske Museum. I foråret var russiske kunstnere inviteret med i den fjerde udgave af Brygger J.C. Jacobsens Portrætpris sammen med de vanlige nordiske. De 437 russiske værker, der blev indsendt til konkurrencen, skabte basis for en separat udstilling på galleriet Erarta i Sankt Petersborg. Den russiske kunstner Anastasia Kuznetsova-Ruf vandt 2. prisen i den samlede konkurrence. Hendes værk "Tabula Rasa" kunne sammen med et udvalg af de nordiske og russiske bidrag opleves på museets udstilling *Portræt Nu!*, der ledsagede konkurrencen. Udstillingen gav de besøgende mulighed for selv at se og sammenligne tendenser i dagens russiske og nordiske portrætkunst.

Efterårets store udstilling *Danmark og Zarernes Rusland 1600-1900* var frugten af et flerårigt dansk-russisk museumssamarbejde. Siden 2009 har Det Nationalhistoriske Museum opbygget kontakter til russiske museer i Sankt Petersborg og Museerne i Moskvas Kreml. På besøg har vi lært hinandens samlinger bedre at kende, og i 2010 blev der afholdt

et symposium på Carlsberg Akademi, hvor museumsfolk, universitetsansatte og andre forskere mødtes og drøftede nogle af de mange vigtige områder, hvor dansk og russisk historie er vævet sammen; for det viser sig hurtigt, at bare en almindelig fremstilling af Danmarkshistorien ikke kan gives uden at inddrage den store genbo på den anden side af Østersøen. Vore nationer har udvekslet mennesker, varer og ideer; vi har ofte været i alliance, men også enkelte gange stået på randen af konflikt. De russiske zarere og de danske konger har flere gange lagt planer for ægteskaber, der skulle binde dynastierne sammen — og bestræbelserne kronedes endeligt med held i 1866, da Christian IXs datter, Dagmar, blev viet til den russiske tronfølger Aleksander (III).

Hvordan nationerne vekselvirker og spejler sig i hinanden, fremgår også af Det Nationalhistoriske Museums samlinger. Allerede på brygger Jacobsens tid var kejserinde Katarina den Stores portræt en del af museets permanente udstilling. Hendes paladsrevolution i 1762 reddede Danmark for en ødelæggende krig med Rusland. Det var også i hendes

Tabula Rasa, udført af den russiske kunstner Anastasia Kuznetsova-Ruf, vandt 2. prisen i Brygger J.C. Jacobsens Portrætkonkurrence. I sin fjerde udgave var portrætkonkurrencen udvidet, så den foruden nordiske kunstnere også omfattede russiske. Foto: Kit Weiss

“
(...) det viser sig hurtigt, at bare en almindelig
fremstilling af Danmarkshistorien ikke kan gives
uden at inddrage den store genbo på den
anden side af Østersøen.
”

Dette portræt af Katarina den Store, udført af Alexander Roslin, købte Det Nationalhistoriske Museum på enkedronning Caroline Amalies dødsboauktion i 1882. Caroline Amalies ægtefælle, Christian VIII, var barnebarn af dronning Juliane Marie, der korresponderede med den russiske kejserinde. Et Vigilius Eriksen-portræt af kejserinden, reddet ved Frederiksborgs brand i 1859, blev også tidligt en del af museets samling. Af museets katalog fra 1886 fremgår det, at kejserindens portræt var en del af den faste udstilling. Foto: Kit Weiss

regeringstid, at Christian VII og den russiske tronfølger, Paul, der tillige var hertug af Gottorp, fik gennemført det mageskifte, der bragte de gottorpske dele af hertugdømmerne Slesvig og Holsten under den danske konge.

Museets samlinger fortæller således ikke kun dansk historie i snæver forstand, men eksempelvis også dansk-russisk historie. Til vores særudstilling fik vi mulighed for at supplere med lån af pragtfulde genstande fra danske, russiske og andre udenlandske museer. Dertil kom lån fra private og ikke mindst lån fra kongehuset. Sidstnævnte gjorde det muligt at folde historien om prinsesse Dagmars forunderlige liv og skæbne ud.

Fra Museerne i Moskvas Kreml havde vi lånt nogle af de pragtfulde sølvopsatser, som Christian IVs søn, grev Valdemar Christian, havde med sig som gave, da han i 1643 rejste til Rusland. Her håbede kongesønnen at kunne ægte zar Mikhail Romanovs datter, Irina. Christian IV ønskede en tættere dansk-russisk alliance i sin rivalisering med Sverige. Da Valdemar Christian ankom til Moskva forlangte zaren, at den danske kongesøn skulle overgå til den ortodokse tro. Det ville Valdemar Christian under ingen omstændigheder høre tale om, og ægteskab blev der ikke noget af. Den danske kongesøn og hans følge blev tilbageholdt i mere end et år i Moskva og fik først lov til at rejse, da zar Mikhail var død. Bag religionsstriden lå nok også, at Rusland ikke ønskede at komme i et modsætningsforhold til Sverige, der mens Valdemar Christian var på vej til Rusland, havde invaderet Danmark (Torstenssonfejden). Den danske kongesøns fornemme gaver beholdt zaren, men eksempler på Christian

IVs fantastiske sølv, som i 1600-årene blev brugt ved store festtafler i Kreml, kunne opleves på udstillingen.

Fra slottet i Eutin havde vi lånt et helfigursportræt af kejser Peter den Store, som blev udstillet side om side med museets eget store portræt af Frederik IV, udført af Benôit Le Coffre. Hermed blev de to fyrster bragt sammen, som de var det i levende live, hvor de var allierede i Store Nordiske Krig. I 1713 mødtes de to i den slesvigske by Husum, mens de sammen bekæmpede den svenske hær i Nordtyskland og Sønderjylland. Herunder udvekslede de også ordener, så Peter den Store blev elefantridder. Siden mødtes de to fyrster to gange i 1716 for at planlægge en fælles invasion af Skåne. I sommeren og efteråret opholdt Peter den Store sig mere end tre måneder i København sammen med 30.000 russiske soldater. Det blev dog ved planerne — og Peter den Store og hans hær forlod Danmark, uden at den store operation blev iværksat.

På udstillingen kunne man se to paradeportrætter af Katarina den Store og dronning Juliane Marie, udført af den danske maler Vigilius Eriksen. Denne kunstner var en af de mange, der blev tiltrukket af mulighederne ved det storslåede russiske kejserhof i Sankt Petersborg, og det var her, han skabte portrættet af Katarina den Store, som i øvrigt blev sendt til Danmark som gave i 1767. Den danske enkedronning malede han efter sin tilbagekomst til Danmark. Dette portræt blev sendt til Rusland, hvor det indgik i et galleri med europæiske fyrster, som kejserinden indrettede. Der blev ikke kun udvekslet portrætter mellem de to lande. To russiske prinser og to prinsesser, der var søskende til den i 1741 styr-

“

**Museets samlinger
fortæller således ikke kun
dansk historie i snæver
forstand, men eksempelvis
også dansk-russisk
historie.**

”





Pokal udført af Hans Lambrecht i Hamborg. En af de 20 store og middelstore sølvforgylde pokaler, som Christian IVs søn, Valdemar Christian, forærede til zar Mikhail ved sin ankomst til Moskva i 1644. Den overdådige sølvskat talte også konfektskåle og andet fornemt service. Lånt til udstillingen fra Museerne i Moskvas Kreml

Modstående side:

Fra udstillingsafsnittet om Rusland og Danmark under Store Nordiske Krig. Benôit Le Coffres portræt af Frederik IV (tv) side om side med Christian Leonhard Wasmuths af Peter den Store (th). Foto: Kit Weiss

tede barnekejser Ivan VI, fik fra 1780 til deres død en ny tilværelse i Horsens. På den måde fik de friere forhold end i deres russiske fangenskab; Juliane Marie var optaget af deres skæbne, da de fire søskendes far var hendes storebror.

På udstillingen kunne man se genstande med relation til hoffet i Horsens. Der var også udstillet nogle af de breve, som Katarina den Store skrev til Juliane Marie, og som ikke mindst handlede om denne sag. Fra Det Statslige Museum i Zarskoje Selo havde vi også lånt bøger fra Katarina den Stores berømte bibliotek, der illustrerede, hvordan kejserinden holdt sig orienteret om tidens brændende emner inden for politik, filosofi og videnskab. Blandt andet kunne man se en af de bøger, som hun opkøbte fra Voltaires bibliotek, hvori kejserinden kunne studere den franske filosofis egenhændige noter og understregninger.

Den sidste del af udstillingen beskæftigede sig med de dansk-russiske forbindelser i 1800-årene, herunder ikke mindst prinsesse Dagmars liv og skæbne. Fra Det Statslige Museum i Pavlovsk havde vi lånt en af de relativt beskedne kjoler, Dagmar

“

**Næste skridt bliver
udstillinger hos vore samar-
bejdspartnere i Rusland — den
første allerede i 2014 ...**

”



I montren en uniformskjole, der har tilhørt Katarina den Store, og som blev lånt til udstillingen fra Det Statslige Museum i Zarskoje Selo. Det udstillede helfigursportræt er udført af Vigilius Eriksen og forestiller enkedronning Juliane Marie. Det blev udført med henblik på ophængning i Katarina den Stores portrætgalleri i Çeşme-paladset i Sankt Petersborg. Siden blev det solgt af den sovjetiske regering og tilhører i dag Statens Museum for Kunst. Foto: Kit Weiss

Modstående side:

Balkjole, der har tilhørt kejserinde Dagmar (Marija Fjodorovna). Syet hos Charles Worth, Paris, i 1880-erne. Lånt til udstillingen fra Det Statslige Museum i Pavlovsk

havde med sig fra Danmark, da hun rejste til Rusland, og i de følgende rum kunne man opleve hendes forvandling til russisk kejserinde ved det overdådige hof i Sankt Petersborg. Denne pragt kunne man på udstillingen ikke mindst opleve i Riddersalen, hvor der var udstillet gallakjoler og -uniformer fra den kejserlige garderobe.

Udstillingen var den foreløbige kulmination på Det Nationalhistoriske Museums samarbejde med de russiske museer. Man kan også følge resultaterne af samarbejdet i forskellige publikationer. Sammen med udstillingens katalog udgav museet en større bog på dansk og russisk med artikler, der behandler

emner fra den dansk-russiske historie. Hovedbidragene fra symposiet i 2010 er tidligere blevet publiceret på engelsk i museets skriftrække med forskningsbidrag. Og samarbejdet fortsætter. Næste skridt bliver udstillinger hos vore samarbejdspartnere i Rusland — den første allerede i 2014, hvor Det Nationalhistoriske Museum på Det Statslige Museum i Pavlovsk ved Sankt Petersborg præsenterer fotografier af den glücksborgske kongefamilies første slægtled. Her kommer man ikke mindst til at se billeder af prinsesse Dagmar og hendes tid som russisk kejserinde — hendes familie og liv i det nye hjemland og på besøg i det gamle.





23

TRANSITION

MATHILDE FENGERS BATALJEMALERI FRA DEN DANSKE AFGHANISTAN-MISSION

Af
METTE SKOUGAARD
DIREKTØR,
DET NATIONALHISTORISKE
MUSEUM PÅ FREDERIKSBORG

I 2013 præsenterede Det Nationalhistoriske Museum et nyt bataljemaleri med titlen Transition. Værket er udført af billedkunstneren Mathilde Fenger og skildrer det danske militærs engagement i Afghanistan. Missionen har stået på siden 2001, og de sidste danske soldater forventes at forlade landet ved udgangen af 2014. Sidste fase, den såkaldte transition, er indledt — det sikkerhedsmæssige ansvar overdrages til de afghanske myndigheder. I de 12 år, operationen har stået på, har tusindvis af danskere været udsendt, og 43 af dem har mistet livet som følge af krigshandlinger. Begivenhederne under de fjerne himmelstrøg har sat deres præg på soldaterne og deres pårørende og har fået betydning for, hvordan danskere opfatter deres land, og for, hvordan omverdenen ser på Danmark. Kommende generationer vil læse om det danske militærs tilstedeværelse i Afghanistan i danmarkshistoriske fremstillinger.



Bataljemalerier på Frederiksborg

Billeder af krig udgør en væsentlig del af Det Nationalhistoriske Museums danmarkshistoriske fortælling. Malerierne afspejler, hvordan man i sam- og eftertid har opfattet krigene og vægtet deres betydning. Mange af billederne er også krigshistoriske kilder. Et af museets ypperste værker fra Karl Gustav-krigene er den nederlandske kunstner Willum van der Veldes tegning af slaget i Øresund den 29. oktober 1658. Van der Velde var om bord på den hollandske flåde, der sejrede i slaget og dermed brød den svenske blokade af det belejrede København. Van der Velde havde således selv været øjenvidne til et af de afgørende øjeblikke i Danmarkshistorien.

En stor del af museets bataljebilleder har motiver fra de slesvigske krige, der har betydet så meget for Danmark og dansk identitet. Blandt Jørgen Sønnes værker er et maleri, der viser udfaldet fra Fredericia den 6. juli 1849. Sonne havde fået lov til at følge den danske hær og udførte skitser i felten. Soldater, der havde deltaget i slaget ved Fredericia,

kunne siden berette, hvordan de havde undret sig over den civilklædte kunstner, som færdedes mellem skanserne. Ikonisk for nederlaget i 1864 står Niels Simonsens grisaille med soldater, der ad snedækkede veje under stor møje og besvær bjærger en kanon ved tilbagetrækningen fra Dannevirke. Billedet formidler stemningen af det tunge, uundgåelige nederlag, trods danske soldaters seje udholdenhed og mod.

Netop nederlaget i 1864 spillede en afgørende rolle, da brygger J.C. Jacobsen i 1878 oprettede Det Nationalhistoriske Museum på Frederiksborg. Danmark og danskerne skulle genvinde den tabte selv-sikkerhed og få mod på fremtiden med bevidsthed om egen historie. Den lille nations indbyggere skulle sikres ballast, så de kunne navigere stabilt i den store verden. Museets malerier af begivenheder og fremtrædende personer havde en umiddelbar appel til alle — uanset alder og dannelsesmæssig baggrund — og har det stadig.

Efter 1864 er der bemærkelsesværdigt få bataljebilleder: Træfningen ved Hokkerup i Sønderjyl-

Willum van der Velde: Søslaget i Øresund 29. oktober 1658.

Den svenske flåde søger at forhindre hollændernes undsætning af København. Pennetegning med sorte og grålige toninger i tusch og oliefarve. Van der Velde var om bord på den hollandske flåde og således øjenvidne til begivenhederne.

Infanterister, der redder en kanon på tilbagetoget fra Dannevirke 5.-6. februar 1864. Grisaillemaleri af Niels Simonsen 1865.

"Morgen brød langt om længe frem, tornysterremmen begyndte at smerte, og mange klagede allerede over ømbenethed. Det skulle dog blive endnu værre: sagtere og mere slæbende blev marchen. Tornystrene brændte formelig på skuldrene, og fødderne ville ikke holde hele", skrev senere en af de menige deltagere i tilbagetoget. Med dette billede har kunstneren haft held til at ramme den stemning, som kunne bevare mindet om den menige soldats udholdenhed og mod under nederlaget; træårskrigens tapre landsoldat uden triumf og helteglorie. Frem for noget er dette stilfærdige maleri blevet stående som et ikon over krigen og nederlaget i 1864. Foto: Ole Haupt

land den 9. april 1940, et par af modstandsbevægelsens sabotageaktioner og så Thomas Kluges maleri af de danske FN-soldater i Bosnien. Det hænger ikke kun sammen med en kunsthistorisk udvikling, hvor historiemaleriet kom i modvind, og modernismen var med til at dekonstruere det traditionelle realismebegreb — det hænger også sammen med, at krig har spillet en mindre fremtrædende rolle i Danmarkshistorien siden 1864. Denne epoke endte måske netop med de begivenheder, som sidstnævnte maleri af Thomas Kluge refererer til.

Da syv danske Leopard-kampvogne den 29. april 1994 kom i hård kamp med bosnisk-serbiske stillinger i Tuzla, gav det genlyd i Danmark og resten af verden. Træfningen var en tydelig manifestation af en ny og mere aktivistisk dansk udenrigspolitisk kurs — en kurs, der blev stadig tydeligere i de følgende år. Hvor det danske forsvar under den kolde krig havde haft til hovedopgave at bevogte det danske territorium mod angreb fra Warszawapagt-landene på den anden side af Østersøen, mente man

nu, at hovedtruslen mod vores fred og sikkerhed stammede fra fjernere himmelstrøg. Også tidligere havde Danmark deltaget i internationale militære operationer. Men da havde det hovedsageligt handlet om at våge over den skrøbelige våbenstilstand mellem stridende parter. Nu gik man mere aktivt ind i operationer for at skabe en fred, der er i overensstemmelse med vore og vore allieredes interesser og værdier.

For at anskueliggøre denne vigtige nyorientering af dansk udenrigspolitik og dansk militær har museet taget initiativ til skabelsen af tre nye bataljemalerier, der samtidig afspejler de forskellige militære værns indsats — et med hærens rolle i Afghanistan 2001-14, et med flyvevåbnets indsats under FNs luftkampagne for at sikre civilbefolkningen under den libyske borgerkrig i 2011 og et, der skal vise flådens medvirken siden 2008 i operationer, som skal sikre international søfart ud for Afrikas Horn mod terrorisme og pirateri. Det første af disse nye bataljemalerier er Mathilde Fengers Transition.





“

Da syv danske Leopard-kampvogne den 29. april 1994 kom i hård kamp med bosnisk-serbiske stillinger i Tuzla, gav det genlyd i Danmark og resten af verden.

”

Et kort ophold.
Danske FN-soldater på
fredsbevarende aktion i Bosnien.
Malet af Thomas Kluge 1998
Foto: Ole Haupt

“

Den forholdsvis rolige scene afspejler, at krigen kæmpes mod en fjende, der ikke er synlig som på en traditionel slagmark.

”

Mathilde Fenger og det nye værk

Mathilde Fenger rejste i 2010 på eget initiativ med danske soldater til Afghanistan. Med sin pensel skildrede hun efterfølgende soldaternes virke — fra patruljering, over oplæring af afghanske politistyrker og kontakt med lokalbefolkningen til soldaternes fritid. Hun har også i sin kunst forholdt sig til et af de emner, der er allermest vanskelige for de udsendte at håndtere: at skulle tage afsked med sårede og faldne kammerater.

Som det er fremgået af ovenstående, er den nationalhistoriske betydning af Afghanistan-missionen indlysende, og kort efter årsskiftet 2010-11 tog museet kontakt til Mathilde Fenger. Det blev besluttet, at hun skulle udføre et historiemaleri til museet, hvilket lod sig realisere takket være tilskud fra en række fonde og Kredsen Mars og Merkur. På museets udstilling Krig i kunsten kunne man sommeren 2012 se et rigt udvalg af Mathilde Fengers værker fra den danske militære indsats i Afghanistan. Sidst på året fik kunstneren atter mulighed for at rejse til Afghanistan, og oplevelserne på den nye rejse har dannet udgangspunkt for værket Transition.

For at skildre overdragelsen af ansvaret for den afghanske sikkerhed har kunstneren i forgrunden af maleriet afbildet en dansk jægersoldat i samtale med en afghansk soldat. Til venstre ses en transparent søjle. Den markerer et af tvillingetårnene fra

World Trade Center i New York, der blev ødelagt ved det terrorangreb den 11. september 2001, som udløste krigen mod Taleban og Al-Qaeda i Afghanistan. Den forholdsvis rolige scene afspejler, at krigen kæmpes mod en fjende, der ikke er synlig som på en traditionel slagmark. Men mellem valmuerne i forgrunden ses detonatoren på en nedgravet vejsidebombe. Valmuerne afspejler også et andet problem i dagens Afghanistan — at mange bønder er økonomisk afhængige af opiumsproduktion.

Skyggerne fra de danske soldater falder til højre, men de afghanske skygger faldet til venstre. En enkelt person mellem bygningerne i baggrunden til venstre kaster skygger i begge retninger. Han repræsenterer den skjulte fjende, der kæmper for Taleban, og kan, hvis han udløser vejsidebomben, forvandle roen til kaos.

Det er museets håb, at Mathilde Fengers værk fra Afghanistan og de to bataljemalerier, der vil komme til i 2014, kan blive væsentlige for understøttelsen af danskernes historiske bevidsthed. Som billeder er de med til at oversætte de komplekse problemstillinger til noget, der umiddelbart er til at fatte. Med afsæt i billederne vil museumsgæster med alle mulige forskellige baggrunde nu og i fremtiden kunne finde anledning til at mindes og diskutere et stykke Danmarkshistorie, der udspillede sig fjernt fra de hjemlige himmelstrøg.



Kunstneren Mathilde Fenger på research i Afghanistan, oktober 2012. Foto: Mette Skougaard

Mathilde Fenger arbejder på bataljemaleriet fra Afghanistan i sit atelier. Foto: MEW



Transition — de danske
styrker i Afghanistan
Malet af Mathilde Fenger 2012
Foto: MEW





24

DET NATIONAL- HISTORISKE MUSEUM PÅ FREDERIKSBORG BERETNING FOR ÅRET 2013

Frederik IV inspicerer landmilitzen
Udført af C.W. Eckersberg, 1834-35
Olie på lærred

ERHVERVELSER

KØB:

Den unge Griffenfeld oversætter bibelen for kong Frederik III. Olie på lærred. Udført af Constantin Hansen, 1858, 62 x 55. Inv.nr. A 9619.

Poul Hansen Egede, 1708-1789, biskop. Olie på lærred. Ubekendt kunstner, ca. 1771. 79 x 64,5. Inv.nr. A 9620.

Christiane Amalia Thestrup (antageligt), 1744-1795, gift med Poul Hansen Egede. Olie på lærred. Ubekendt kunstner, ca. 1771. 78 x 62,5. Inv.nr. A 9621.

Christian Brandt, 1735-1805, kancellipræsident. Ubekendt kunstner, ca. 1737. Olie på lærred. 116 x 86. Inv.nr. A 9622.

Regin Dahl, 1918-2007, forfatter, redaktør. Olie på lærred. Udført af Sven Havsteen-Mikkelsen, 1983. 92 x 73. Inv.nr. A 9623.

Erik Nicolaj Ritzau, 1839-1903, journalist, stifter af Ritzaus Bureau. Olie på lærred. Udført af Otto Bache, 1884. 66 x 53. Inv.nr. A 9624.

Preben Neergaard, 1920-1990, skuespiller, instruktør. Olie på lærred. Udført af Erling Steen, 1989. 90 x 67,5. Inv.nr. A 9625.

Soldater i kamp under Treårskrigen. Olie på lærred. Udført af O.P. Hansen-Balling, ca. 1848. 18 x 24. Inv.nr. A 9627.

Frederik VII og stab under Treårskrigen. Olie på lærred. Udført af O.P. Hansen-Balling, 1854. 33 x 40,5. Inv.nr. A 9628.

25 bladtegninger udført af Roald Als. Inv.nr. A 9629 - A 9653.

Anders Fogh Rasmussen, f. 1953, statsminister, generalsekretær for NATO. Litografi. Udført af Peter Carlsen, 2006. 134 x 82. Inv.nr. A 9655.

Danske kapere erobrer et fjendtligt skib. Olie på lærred. Udført af Christian Mølsted, 1888. 67 x 110. Inv.nr. A 9656.

Frederiksborg Slot, parti ved Møntbroen. Olie på lærred. Udført af Karl Jensen, 1912. 60 x 65. Inv.nr. A 9657.

Prospekt af Sorgenfri Slot. Akvarel. Udført af Johan Jacob Bruun, 1753. 27 x 43. Inv.nr. A 9658.

Prospekt af Ledreborg. Akvarel. Udført af Johan Jacob Bruun, 1753. 27 x 43. Inv.nr. A 9659.

Prospekt af Frederiksborg Slot. Akvarel. Udført af Johan Jacob Bruun, 1753. 27 x 43. Inv.nr. A 9660.

Prospekt af Frederiksborg Ladegaard. Akvarel. Udført af Johan Jacob Bruun, 1753. 27 x 43. Inv.nr. A 9661.

Novembermarked i Hillerød. Olie på lærred. Udført af Hans Nikolaj Hansen, 1912. 81 x 67. Inv.nr. A 9662.

Tilbagetoget fra Helmand. Satirisk tegning. Udført af Roald Als, 2013. 24 x 37. Inv.nr. A 9663.





Sommernat under den grønlandske kyst ca. år 1000
Udført af J.E.C. Rasmussen, 1875
Olie på lærred

Modstående side:

Carl Jacobsen, 1842-1914, brygger,
og Paula Jacobsen, 1890-1981,
Carl Jacobsens datter
Udført af P.S. Krøyer, 1908
Olie på lærred

Casper Frederik Wegener, 1802-1893, geheimearkivar.
Olie på lærred. Udført af Frederik Vermehren, 1850.
51,5 x 45. Inv.nr. A 9665.

Frederiksborg Slot. Olie på masonit. Udført af Ole Kielberg,
1961. 18 x 23. Inv.nr. A 9666.

Frederiksborg Slot. Olie på lærred. Udført af Jacob Hansen,
udateret. 39 x 47. Inv.nr. A 9667.

Carl Jacobsen, 1842-1914, brygger, og Paula Jacobsen,
1890-1981, Carl Jacobsens datter. Olie på lærred. Udført
af P.S. Krøyer, 1908. 185 x 140. Inv.nr. A 9668.

Frederik IV inspicerer landmilitseren. Olie på lærred. Udført
af C.W. Eckersberg, 1834-35. 39 x 29. Inv.nr. A 9669.

Daugløkke. Olie på lærred. Udført af Ole Kielberg, 1955.
19 x 24. Inv.nr. A 9670.

John Tchicai, 1936-2012, jazzmusiker. Olie på lærred.
Udført af Birgitte Rubæk, 2008. 120 x 90. Inv.nr. A 9674.

Herman Bang, 1857-1912, forfatter. Dødsmaske.
Ubekendt kunstner, 1912. 26 x 20. Inv.nr. A 9675.

Prins Carl og Prinsesse Maud af Danmark sejler fra
København til Oslo med kongeskibet Dannebrog som Kong

Haakon VII og Dronning Maud af Norge. Olie på lærred.
Udført af Vilhelm Arnesen, 1905. 42 x 65. Inv.nr. A 9676.

Sommernat under den grønlandske kyst ca. år 1000.
Olie på lærred. Udført af J.E.C. Rasmussen, 1875. 105 x 168.
Inv.nr. A 9677.

Bistået af Klio vækker arveprins Frederik den sovende
Fama. Olie på lærred. Udført af N.A. Abildgaard, 1783.
115 x 95. Inv.nr. A 9678.

Kong Valdemar den Store udnævner år 1158 sin ven og
fosterbror Absalon til biskop i Roskilde. Olie på træ.
Udført af Niels Anker Lund. 45 x 56. Inv.nr. A 9679.

Kroningsbæger, Kejser Nikolaj II, 1896. Inv.nr. B 4652.

Armstol. Har tilhørt Christian IX, senempire, ca. 1850.
Inv.nr. B 4656.

10 middagstallerkner. Flora Danica. Udført på Den
Kongelige Porcelainsfabrik, 1900-tallet. Inv.nr. B 4658a-j.

12 suppetallerkner. Flora Danica. Udført på Den Kongelige
Porcelainsfabrik, 1900-tallet. Inv.nr. B 4659a-l.

Bonbonniere m. låg. Flora Danica. Udført på Den Kongelige
Porcelainsfabrik, 1900-tallet. Inv.nr. B 4660a-b.





Kaffestel i 21 dele. Flora Danica. Udført på Den Kongelige Porcelainsfabrik, 1900-tallet. Inv.nr. B 4661a-u.

Armstol. Udført for Kunstflidslotteriet af Heinrich Hansen, ca. 1860. Inv.nr. B 4666.

Lars Løkke Rasmussen, f. 1964, statsminister. Fotografi. Udført af Claus Peuckert, 2013. 64 x 49,5. Inv.nr. F 738.

Christian IX, 1818-1906. Håndkoloreret fotografi indsat i original messingramme. Har tilhørt prinsesse Dagmar, kejserinde af Rusland. Ubekendt fotograf, udateret. 18,5 x 14. Inv.nr. F 739.

Den gode vilje. Fotografisk serie. Udført af Henrik Saxgren, 2011. Inv.nr. F 740.

GAVER:

Thorald Læssøe, 1816-1878, maler. Ubekendt kunstner, ca. 1868. Olie på lærred. 130 x 92. Inv.nr. A 9626.

Laurits Andersen, 1849-1928, forretningsmand i Kina, fondsstifter. Olie på lærred. Udført af E. Kobza, 1928. 80 x 62,5. Inv.nr. A 9654.

Carl Erik Soya, 1896-1983, forfatter. Akvarel på papir. Udført af Johannes Nielsen, 1936. 61,7 x 43,8. Inv.nr. A 9671.

John Horneman, 1935-2004, direktør i DLH. Olie på lærred. Udført af Pia Schutzmann, 1988. 98,5 x 75,5. Inv.nr. A 9672.

Prins Carl og Prinsesse Maud af Danmark sejler fra København til Oslo med kongeskibet Dannebrog som Kong Haakon VII og Dronning Maud af Norge
Udført af Vilhelm Arnesen, 1905
Olie på lærred

Modstående side:

Carl Erik Soya, 1896-1983, forfatter
Udført af Johannes Nielsen, 1936
Akvarel på papir



Danske kapere erobrer
et fjendtligt skib
Udført af Christian Mølsted, 1888
Olie på lærred

Modstående side:

John Tchicai, 1936-2012,
jazzmusiker
Udført af Birgitte Rubæk, 2008
Olie på lærred

Oscar Matthissen, 1861-1957, maler. Olie på lærred.
Selvportræt, 1947. 70 x 53. Inv.nr. A 9673.

Skår af vase, blåglaseret keramik. Fundet i Slotssøen
ved Dronningeøen, ca. 1700. Inv.nr. B 4649.

Smeltet klokkemalm fra Frederiksborg Slots brand. 1859.
Inv.nr. B 4650.

Væveprøve, gobelin. 1900. Udført af Kristiane
Konstantin-Hansen. Inv.nr. B 4651.

Damaskdug, "skovmønster", grå. Udført hos Georg Jensen
tegnet af Elise Konstantin-Hansen, ca. 1928-30.
Inv.nr. B 4653.

Damaskdug, "skovmønster", hvid. Udført hos Georg Jensen
tegnet af Elise Konstantin-Hansen, ca. 1928-30.
Inv.nr. B 4654.

Damaskdug. Inv.nr. B 4655.

Stemmegaffel m. etui og indlægsseddel. Har tilhørt Christian
Waagepetersen. Udført af instrumentmager H.P. Møller.
Inv.nr. B 4657.

Lagenkuffert. Stammer fra Frederiksborg Slot.
Inv.nr. B 4662.

Servantemøbel med porcelæn. Stammer fra Frederiksborg
Slot. Porcelæn udført på Den Kongelige Porcelainsfabrik,
1800-tallet. Inv.nr. B 4663a-l.

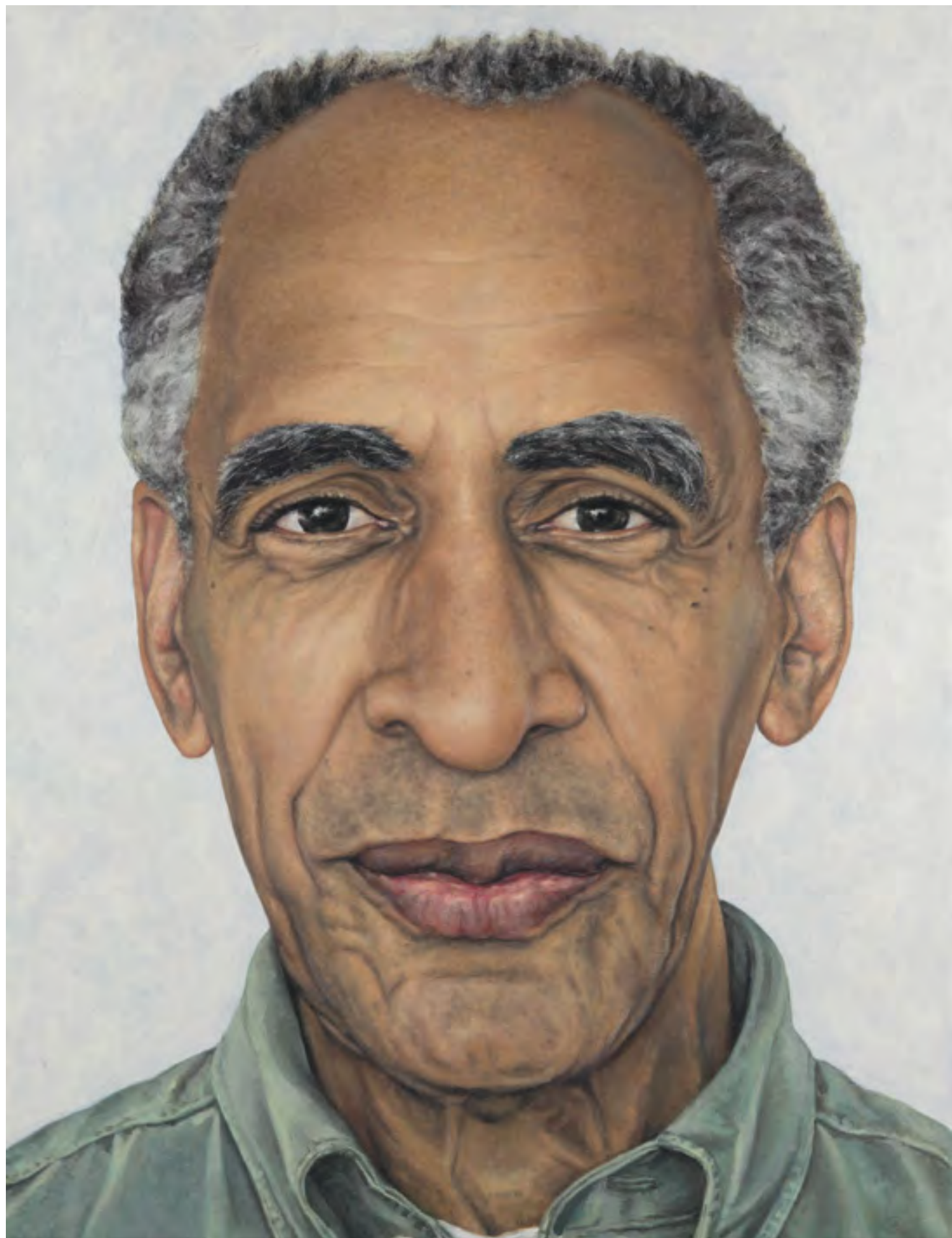
Bord. Stammer fra Frederiksborg Slot. 1800-1850.
Inv.nr. B 4664.

Bord. Stammer fra Frederiksborg Slot. 1800-1850.
Inv.nr. B 4665.

UDFØRT PÅ MUSEETS FORANLEDNING:

Transition — de danske styrker i Afghanistan.
Olie på lærred. Udført af Mathilde Fenger, 2013. 190 x 228.
Inv.nr. A 9664.





RESULTATOPGØRELSE FOR ÅRET 1. JANUAR – 31. DECEMBER 2013

	2013	2012 1.000 kr.
Indtægter		
Rådighedssum fra Carlsbergfondet	16.500.000	15.950
Særbevilling fra Carlsbergfondet	4.007.115	3.050
Gaver fra andre fonde	3.440.000	500
Entreindtægter	10.281.717	11.192
Andre salgsindtægter m.m.	<u>3.353.300</u>	<u>3.221</u>
Indtægter i alt	<u>37.582.132</u>	<u>33.913</u>
Omkostninger		
Personaleomkostninger:		
Lønninger og pensioner	15.230.466	14.626
Andre omkostninger til social sikring	<u>262.823</u>	<u>251</u>
	15.493.289	14.877
Andre eksterne omkostninger	11.986.473	13.929
Forbrug af særbevillinger, Carlsbergfondet	4.007.115	3.050
Forbrug af særbevillinger, andre fonde	<u>3.440.000</u>	<u>500</u>
Omkostninger i alt	<u>34.926.877</u>	<u>32.356</u>
Resultat før renter	2.655.255	1.557
Renteindtægter	43.215	
Renteomkostninger	<u>221</u>	<u>22</u>
Årets resultat	<u>2.698.249</u>	<u>1.579</u>
der fordeles således:		
Henlæggelse til ombygning af Ny Samling	1.500.000	
Henlæggelse til udstilling for prins Henrik	150.000	
Henlæggelse til Bob Dylan udstilling	350.000	
Henlæggelse til ekstra aktiviteter vedr. bataljemalerierne	500.000	
Ikke henlagt andel af årets resultat	<u>198.249</u>	<u>1.579</u>
Årets resultat	<u>2.698.249</u>	<u>1.579</u>

BALANCE PR. 31. DECEMBER 2013

	2013	2012 1.000 kr.
AKTIVER		
Anlægsaktiver		
Finansielle anlægsaktiver		
Værdipapirer	65.614	72
Anlægsaktiver i alt	<u>65.614</u>	<u>72</u>
Omsætningsaktiver		
Varebeholdninger		
Handelsvarer	610.024	688
Tilgodehavender		
Tilgodehavende hos Carlsbergfondet	67.823	0
Andre tilgodehavender	1.841.289	246
Forudbetalte omkostninger	73.370	0
Periodeafgrænsningsposter	0	0
Tilgodehavender i alt	<u>1.982.482</u>	<u>246</u>
Likvide beholdninger	<u>14.806.548</u>	<u>9.975</u>
Omsætningsaktiver i alt	<u>17.399.054</u>	<u>10.909</u>
AKTIVER I ALT	<u>17.464.668</u>	<u>10.980</u>
 PASSIVER		
Egenkapital		
Kapital, primo	5.447.698	3.869
Ikke henlagt andel af årets resultat	198.249	1.579
Henlagt til særlige formål af årets resultat	2.500.000	0
Egenkapital ultimo	<u>8.145.947</u>	<u>5.448</u>
Gældsforpligtelser		
Kortfristede gældsforpligtelser		
Bevilling til særlige projekter, forudbetalt	4.516.837	1.124
Leverandører af varer og tjenesteydelser	2.406.057	1.771
Skyldige omkostninger	1.070.038	1.205
Anden gæld	1.210.858	1.317
Deposita	114.931	115
Gældsforpligtelser i alt	<u>9.318.721</u>	<u>5.532</u>
PASSIVER I ALT	<u>17.464.668</u>	<u>10.980</u>

TUBORGFONDET

25

TUBORG- FONDET

Af
PETER MOE RASMUSSEN
UNDERDIREKTØR,
TUBORGFONDET

Tuborgfondets formål er at bidrage til udvikling og gennemførelse af samfundsgavnlig aktivitet, samt at yde støtte til dansk erhvervsliv. Den brede formålsformulering har løbende skabt nye muligheder for Fondet, og har gjort det i stand til at støtte alt fra foreningsliv til større forskningsprojekter. I 2013 modtog Tuborgfondet 2322 ansøgninger og uddelte blandt disse 655 bevillinger. Tuborgfondets underfond, Tuborgs Grønne Fond, er aktiv hvert andet år. Fondet støtter almenvelgørende aktiviteter i Danmark med bevillinger på op til 15.000 kr. I 2012 modtog Tuborgs Grønne Fond 964 ansøgninger, som førte til 264 bevillinger. Tuborgfondet udgiver hvert år årsskriftet "Samfundshjælperen", der i tekst og billeder viser Fondets alsidighed. Se www.tuborgfondet.dk

Eksempler på Tuborgfondets aktiviteter 2013

Houens Odde Internationale Spejdercenter (1) har fået bevilliget 43.184 kr. til indkøb af 10 Kildemoes cykler med sidetasker til brug ved intern transport i Spejdercentret.

Centret, der ejes af KFUM-Spejderne i Danmark, strækker sig over et område, der er mere end 2,5 km langt. Cyklerne skal dels fremme grøn transport, dels gøre det muligt for de 107 frivillige ledere på centret, at transportere materialer og komme rundt mellem aktiviteterne på centret. I centerlejrugerne består staben af 15-20 frivillige ledere. Der er på centret omkring 25.000 overnatninger årligt.

SkillsDenmark (2) er det årlige Danmarks mesterskab for de tekniske erhvervsuddannelser. Det blev afholdt for fjerde gang i januar 2014 i Ålborg. Tuborgfondet har bevilliget 498.700 kr. til udvikling af en App samt trykning af plakater og postkort. App'en, der afløser det trykte program, er målrettet unge på 15-16 år, som via deres smartphone har adgang til en lang række af nyttige informationer i App-universet. For at gøre opmærksom på App'ens eksistens, blev der fremstillet postkort og plakater, som blev sendt ud til grundskolerne. Som et yderligere supplement til App'en, blev der trykt et oversigtskort med de deltagende fag, dagens program og andre informationer. Disse tre aktiviteter skulle

tilsammen give de unge en mere tidsvarende oplevelse af besøget i Ålborg.

Det overordnede mål med mesterskaberne er at eksponere Erhvervsuddannelserne på en positiv måde, således at vi kan få bremset den faldende tilmelding til erhvervsskolerne. Hvis ikke, vil Danmark om få år stå og mangle faglig arbejdskraft til skade for hele samfundet.

Odden Gymnastik- og Idrætsforening (3) har fået bevilliget 30.000 kr. til anskaffelse af en Air Track Pro springbane. Foreningen, der har eksisteret siden 1931, har 320 medlemmer. Aktiviteterne drives udelukkende af frivillige, som ud over de ugentlige fritidstilbud også står for større arrangementer som f.eks. idrætsdage, fodboldstævner og en årlig fastelavnstest.

Aarhus Slackline (4) (balancesport) har fået bevilliget 10.000 kr. til anskaffelse af nyt udstyr i form af forskellige slacklines samt materialer til opbygning af et nyt slackline-område i parken "Landskab mellem Huse" i Aarhus. Aarhus Slackline er en nystartet forening under DGI, som søger at udbrede kendskabet til at gå på line. Foreningen har fundet et område, hvor det er forsvarligt og lovligt at sætte line op. Oprindeligt var det amerikanske klatrere som fandt på at bruge "linedansen" som balancetræning. Sporten er nu udbredt i hele Europa.



1



2



3



4

26

OPSKRIFTEN
PÅ EKSPORT-
SUCCES

Af
PHILIPP SCHRÖDER
PH.D., PROFESSOR
INSTITUT FOR ØKONOMI
– THE TUBORG RESEARCH
CENTRE FOR GLOBALISATION
AND FIRMS, AARHUS
UNIVERSITET

Produktivitet, mennesker og netværk. Det er de tre hovedingredienser i en dansk eksportsucces. Resultaterne stammer fra forskningsprojektet Made In Denmark 2050 udført af en gruppe forskere ved Aarhus Universitet. Tuborgfondet støttede det succesfulde projekt med knapt seks millioner kroner fra 2008 til 2013. Lederen af projektet, professor Philipp Schröder, har været godt tilfreds med samarbejdet med Tuborgfondet, som han kalder den frække dreng i klassen af forskningssponsorer, der tør stille alle de svære spørgsmål.



To år: Eksportforskningen har blandt andet vist, at hvis en eksportchef ikke har formået at styrke virksomhedens eksport indenfor to år, så sker det med stor sandsynlighed aldrig.

Er Danmark en succesfuld handelsnation? Med en import og eksport, der tilsammen udgør mere end 100 procent af bruttonationalproduktet, burde svaret være et klart ja. Men ifølge den internationale gruppe af forskere ved Aarhus Universitet, som jeg både leder og er aktiv forsker i, er svaret ikke helt så entydigt.

Tilbage i 2007 dokumenterede vi blandt andet, at det primært er de bredeste skuldre blandt virksomhederne, der bærer læsset. Blot 10 procent af de danske eksportvirksomheder stod dengang for 90 procent af den danske eksportindtjening, lød vo-

res konklusion (forholdet er stort set det samme i dag). Sammen med en række af vores andre resultater blev den ny viden publiceret i nogle af de største videnskabelige tidsskrifter indenfor den globale økonomiske forskning.

Heldigvis var det ikke kun indenfor videnskaben, at vores resultater gav genklang. I december 2008 bevilligede Tuborgfondet 5,8 mio. kroner til vores gruppe. Projektet blev kaldt Made In Denmark 2050. Vores mål var at finde ud af, hvad der præcist adskiller vinderne fra taberne på eksportmarkerne.

“

***Det er de få brede skuldre,
der bærer læsset.***

”



Philipp Schröder præsenterer ny forskning: Mere end 2000 virksomhedsledere har haft adgang til forskernes opskrift på en eksport-succes. Det er sket gennem en lang række af foredrag og et stærkt samarbejde med bl.a. Eksportforeningen. AU FOTO/Søren Kjeldgaard

“

Virksomheder, der eksporterer, er mere forsknings- og innovationsaktive.

”

Efter fire års intens forskning afleverede vi i maj 2013 den afsluttende rapport for projektet. På en videnskabelig skala lød status på 3 ph.d.-afhandlinger og 60 unikke forskningsbidrag — hovedsageligt i form af artikler, der blandt andet er udkommet i nogle af verdens førende videnskabelige økonomiske tidsskrifter som American Economic Review og European Economic Review.

Derudover har de erhvervsrettede medier såsom Børsen sat resultaterne ind i en aktuel kontekst gennem en forskningsnær nyhedsdækning. Der har været en løbende dialog mellem os forskere og fx Eksportrådet, det tidligere Handels- og Investeringsministerium, regionerne og DI. Personligt har jeg desuden haft glæden af at blive udnævnt til medlem af Eksportkanonudvalget og Produktivitetskommissionen, og jeg deltog også i Udenrigsministeriets refleksionsgruppe for ambassadestrukturen.

Produktivitet, mennesker og netværk

Den første ingrediens i vores opskrift på eksport-succes er produktivitet. Resultaterne viser sort på hvidt, at eksportaktive virksomheder er betydeligt mere produktive end virksomheder, der ikke eksporterer. Også selvom der er tale om to virksomheder indenfor den samme branche, og som producerer nærmest identiske varer.

Når vi skræller et par lag af de umiddelbart helt ens virksomheder, viser der sig nemlig følgende afgørende mønstre, som forklarer forskellen i produktiviteten: Virksomheder, der eksporterer, er mere forsknings- og innovationsaktive. Virksomheder, der eksporterer, bruger deres netværk bedre. Virksomheder, der eksporterer, lærer gennem konkurrenter og ved konstant at være udsat for nye krav. Og sidst, men ikke mindst, er de også bedre besat på medarbejderfronten.

Hvad angår menneskene, det vil sige virksomhedens ansatte, kan vi for det første se, at topledelsen i virksomheder med en høj eksportevne i særlig grad består af ledere, der er rekrutteret fra andre succesfulde eksportvirksomheder. Derudover viser vores forskning også, at den internationale erfaring hos centrale medarbejdere er størst i de virksomheder med den bedste eksportevne. Og endelig har vi også vist, at udenlandsk arbejdskraft øger virksomheders eksport. Det skyldes, at udlændingene besidder en stor mængde specifik viden om deres hjemmemarked, som konkurrenter skal betale dyrt for. Det vil sige, at udenlandsk arbejdskraft rent faktisk har potentialet til at udgøre en konkurrencefordel for danske virksomheder.

Vores resultater om netværk viser bl.a. en ganske markant salgsfremgang for de virksomheder,

der deltager i branchenetværk. Hvis virksomheder deltager i fælles eksportfremstød gennem deres branchenetværk, kan de få adgang til markeder, som ellers ville have været lukket for dem. Her kan vi meget præcist se i vores data, at det skyldes, at de er ”konkolleger” — de er konkurrenter, men alligevel kolleger. Eksempelvis vækker medlemsvirksomhederne større tillid hos potentielle kunder, når de deltager på internationale handelsmesser som én stor organisation, end hvis de kommer alene. Derudover deler de også viden om dyre handelsbarrierer gennem branchenetværket, og det kan gøre virksomhedernes opstart på et marked hurtigere, sikrere og mere økonomisk fordelagtigt.

Faktisk er selv de virksomheder, som vi anser for giganter herhjemme, ret små på de internationale markeder, derfor har vi nu en stærk formodning om, at netværk og eksportfremmetiltag fra politisk side har stor betydning for Danmarks fortsatte opkobling til omverdenen.

Den frække dreng i klassen

Nogle bevillingsgivere stiller en pose penge ved projektstart og har derefter ikke ret megen kontakt med forskerne, før bevillingsperioden er ved at være udløbet, og den afsluttende rapport skal afleveres. Sådan er Tuborgfondet ikke. Som forsknings-sponsor er de klart den frække dreng i klassen, der tør stille alle de svære og nærgående spørgsmål.

De nedsatte fx en følgegruppe, som jeg mødtes med hvert halve år i hele bevillingsperioden for at gennemgå og evaluere forskergruppens performance og resultater. Selv om jeg har været på hårdt arbejde hver gang, så har følgegruppens mange spørgsmål også været gavnligt for vores evne og lyst til at innovere. De har fået os til at satse lidt mere og tage chancen med de risikable delprojekter. Derfor er min konklusion også, at det er godt at have en sponsor, der involverer sig.

Men hvordan har forskningsfriheden det i et så tæt samarbejde med en bevillingsgiver? Den har på ingen måde lidt overlast — tværtimod. Samarbejdet med Tuborgfondet har kun tegnet de overordnede rammer for vores projekt som helhed. Herudover har vi haft fuld handlefrihed til fx at starte nye enkeltprojekter op og lægge dem i graven igen, hvis ikke de kaster nok af sig.

Vi har ikke været bundet af at skulle realisere forskning, som er beskrevet i en ansøgning, der måske er 2-3 år gammel. Tværtimod, så har Tuborgfondets følgegruppe altid forventet, at vi afsøger blindgyder og bliver klogere undervejs i projektet. Derfor vil jeg påstå, at vi har større frihed hos en privat fond som Tuborgfondet end hos mange af de traditionelle bevillingsgivere.

Stærke data

Centerets forskningsresultater er unikke på verdensplan. Det skyldes bl.a., at få andre lande har så omfattende data om den totale mængde af virksomheder.

Samarbejdet fortsætter i nyt Centre

I 2012 bevilligede Tuborgfondet nye 15 millioner kroner til eksportforskerne fra Aarhus Universitet til at skabe et samlet forskningscenter: Tuborg Research Centre for Globalisation and Firms. Aarhus Universitet lagde 15 millioner kroner oven i, så det totale budget for centeret er på 30 mio. kroner. Tuborg Research Centre fortsætter traditionerne for forskning og formidling fra projektet: Made In Denmark 2050. Centret beskæftiger sig bl.a. med: Hvad kendetegner de danske virksomheder, der er bedst til at operere i de globale værdikæder, med serviceeksport og outsourcing? Hvilke politiske rammebetingelser er gavnlige for erhvervslivets internationalisering? Og hvordan påvirker moderne internationaliseringsmønstre dansk økonomi? Centret er en del af School of Business and Social Sciences, der er en bred business school med et internationalt fokus. Schoolen består både af institutter, der repræsenterer den traditionelle business schools fagligheder, og samfundsvidenskabelige institutter inden for psykologi, jura, statskundskab og kommunikation.

Danmarks opkobling til de globale markeder afhænger af en begrænset gruppe top-eksportører. Forskning kan afkode, hvad disse virksomheder har gjort for at få succes.



PERSONGALLERI



1 2 3 4 5



Carlsbergfondets bestyrelse

- 1 Nina Smith
- 2 Carl Bache
- 3 Flemming Besenbacher
(formand)
- 4 Søren-Peter Olesen
- 5 Lars Stemmerik

Carlsbergfondets sekretariat

- 6 Lene Kyhse Bisgaard
(sekretariatschef)
- 7 Anders Garrigues
(økonomichef)
- 8 Hanne Olsen
(regnskabs- og økonomimedarbejder)
- 9 Jens Otto Veile
(kvæstor for Carlsbergfondet
og Ny Carlsbergfondet)
- 10 Louise Willumsen
(chefkonsulent)
- 11 Lars Bo Pedersen
(chefkonsulent)
- 12 Jasmina Milenkovic
(bevillingsadministrator)
- 13 Louise Rømert
(chefsekretær)

Carlsberg Laboratorium

- 14 Birger Lindberg Møller
(direktør)

Det Nationalhistoriske

- 15 **Museum på Frederiksborg**
Mette Skougaard (direktør)

Tuborgfondet

- 16 Peter Moe Rasmussen
(underdirektør)

Ny Carlsbergfondets bestyrelse

- 17 Karsten Ohrt
(formand)
- 18 Maria Fabricius Hansen
- 19 Morten Kyndrup

Ny Carlsbergfondets sekretariat

- 20 Anne Krøigaard
(sekretariatschef)
- 21 Elsebeth Tvede
(sekretær)

Ny Carlsberg Glyptotek

- 22 Flemming Friborg
(direktør)

Foto:

Anders Sune Berg 1-13
Jørgen Nilsen 14
Mette Marie Brondbjerg 15
Burt Seeger 16
Kirstine Ploug 17-21
Ole Haupt 22



14



15



16



17



18



19



20



21

22



